



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
YANG DIAJARI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) DAN *NUMBERED HEADS TOGETHER*
(NHT) PADA MATERI ALJABAR DI KELAS VII**

MTs. AL-WASHLIYAH KOLAM

TAHUN AJARAN 2017/2018

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*

Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

TRI HIJRAINI ARISANTI BATUBARA

NIM. 35.14.1.007

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA**

MEDAN

2018



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
YANG DIAJARI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) DAN *NUMBERED HEADS TOGETHER*
(NHT) PADA MATERI ALJABAR DI KELAS VII
MTs. AL-WASHLIYAH KOLAM
TAHUN AJARAN 2017/2018**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

Oleh:

TRI HIJRAINI ARISANTI BATUBARA
NIM: 35.14.1.007

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pembimbing I

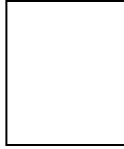
Pembimbing II

Drs. Asrul, M.Si
NIP: 19670628 199403 1 007

Dra. Hj. Rosnita, MA
NIP: 19580816 199803 2 001

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

ABSTRAK



Nama : TRI HIJRAINI ARISANTI BATUBARA
Nim : 35.15.1.007
Fak/Jur : Tarbiyah/ Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Drs. Asrul M.Si
Pembimbing II: Dra. Hj. Rosnita, MA
Judul :Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) pada Materi Aljabar di Kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018

Kata-kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS), Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi aljabar di kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasinya seluruh siswa kelas VII yang berjumlah 143 siswa, sedangkan sampelnya 35 siswa kelas eksperimen 1 dan 37 siswa kelas eksperimen 2. Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari 5 soal yang berbentuk *essay test* (uraian).

Dalam penelitian ini uji normalitas skor siswa pada masing-masing sub-kelompok (sel) diperoleh, harga L_{hitung} kelas eksperimen I = 0,102 dan L_{tabel} kelas eksperimen I = 0,140 harga L_{hitung} kelas eksperimen II = 0,084 dan L_{tabel} kelas eksperimen II = 0,145. Yang berarti $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu yang berarti dari seluruh pengujian normalitas kelompok-kelompok data ini adalah semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas varians diperoleh $F_{hitung} = 1,244$ harga $F_{tabel} = 1,753$. Yang berarti $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,244 < 1,753$ yang berarti berasal dari populasi yang homogen. Skor rata-rata *post-tes* siswa kelompok eksperimen I adalah 77,42 dan skor rata-rata siswa kelompok Eksperimen II adalah 70,13. Hasil uji t_{hitung} untuk hipotesis diperoleh harga $t_{hitung} = 2,660$ dan $t_{tabel} = 2,03$ berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,660 > 2,03$. Hal ini menunjukkan bahwa t_{hitung} berada pada penolakan hipotesis nol (H_0) dengan demikian maka hipotesis alternatif (H_a) diterima. Bermakna bahwa hipotesis alternatif (H_a) yaitu terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi aljabar di kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Drs. Asrul, M.Si
NIP: 19670628 199403 1 007

Medan, 07 Juni 2018

Nomor : Istimewa

Lamp : -

Perihal : Skripsi

**a.n. TRI HIJRAINI ARISANTI
BATUBARA**

Kepada Yth:

Bapak Dekan Fakultas

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN SU

Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. TRI HIJRAINI ARISANTI BATUBARA yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) pada Materi Aljabar di Kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018”** Saya berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan keguruan UIN SU Medan.

Demikianlah kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Asrul, MS,i

NIP: 19670628 199403 1 007

Dra. Hj. Rosnita, MA

NIP: 19580816 199803 2 00

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **TRI HIJRAINI ARISANTI BATUBARA**
Nim : 35.14.1.007
Jur/ Program Studi : Pendidikan Matematika / S1
JudulSkripsi : **“Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) pada Materi Aljabar di Kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil ciplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 07 Juni 2018

Yang Membuat Pernyataan,

TRI HIJRAINI ARISANTI
BATUBARA
NIM. 35.14.1.007

KATA PENGANTAR



Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugrah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia. Penulisan skripsi ini penulis beri judul “Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Peir Share* (TPS) dan *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi Aljabar di kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018”. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini namun berkat adanya pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu dengan sepuh hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.A selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan
3. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Ella Andhany Lubis, M.Pd selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan arahan kepada penulis selama berada di bangku perkuliahan.
5. Pembimbing I Bapak Drs. Asrul, MS,i yang telah banyak meluangkan waktunya kepada penulis dan juga tiada pernah lelah memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Pembimbing II Ibu Dra. Hj, Rosnita, MA yang telah banyak meluangkan waktunya kepada penulis dan juga tiada pernah lelah memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Siti Maysarah, M.Pd, Lia Khairani Harahap, S.Pd dan Eka Khairani Hasibuan, M.Pd selaku staf jurusan Pendidikan Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
8. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Pendidikan Matematika Khususnya Pendidikan Matematika satu dan seluruh tata usaha di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
9. Seluruh pihak MTs. Al-Washliyah Kolam terutama kepada Ibu Supiah SP.d selaku kepala Sekolah, Ibu Alvita Yusra selaku guru matematika di MTs. Al-

Washliyah Kolam, staf guru dan tata usaha MTs. Al-Washliyah Kolam, dan siswa-siswi kelas VII MTs. Al-Washliyah Kolam sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

10. Teristimewa Ayahanda yang sangat luar biasa Ahmad Basyir dan Ibunda Ramlah yang tercinta dan tersayang yang karna doa, kasih sayang yang tak terbatas, motivasi dan mengarahkan penulis tanpa mengenal lelah dalam memberi dukunyan moril maupun materil serta tanpa pernah bosan dalam memberikan perhatian dan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menganyam pendidikan hingga ke perguruan tinggi.
11. Keluarga besar saya, adek tersayang Reka Arnila Indah Batubara, Nelli Yulpijannisa Batubara, dan Ade syahfitri Batubara, yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan di Kelas PMM-1 UIN SU stambuk 2014, yang menemani dalam menimba ilmu di kelas
13. Untuk sahabat-sahabat tercinta Anna Kholilah, Putri Julianti, Leli Yanti, Wahdina, Mesra Hani, yang selalu mendukung dan memberi saran pada saat mengerjakan skripsi.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu namanya yang membantu penulis hingga selesinya penulisan skripsi ini.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang penulis lakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis

mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Amin.

Medan, 07 Juni 2018
Penulis

TRI HIJRANI
ARISANTI BB
NIM. 35.14.1.007

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORITIS	10
A. Kerangka Teori.....	10
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	11
2. Model Pembelajaran Kooperatif	20
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS).....	32
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Heads Together</i> (NHT).....	34
5. Kajian Tentang Materi Operasi Aljabar	36
B. Kerangka Pikir	43
C. Penelitian Yang Relevan	46
D. Hipotesis Penelitian	48
BAB III METODE PENELITIAN.....	49
A. Lokasi Penelitian.....	49
B. Populasi Dan Sampel	49
1. Populasi.....	48
2. Sampel.....	50
C. Definisi Operasional.....	51

D. Instrument Pengumpulan Data.....	52
E. Teknik Pengumpulan Data.....	59
F. Teknik Analisis Data.....	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	67
A. Hasil Penelitian	67
1. Gambaran Umum Penelitian	67
a. Profil Madrasah.....	67
b. Data Siswa.....	68
c. Data Pendidik Dan Kependidikan.....	69
2. Deskripsi Hasil Penelitian	69
a. Kemampuan Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sebelum Diterapkannya Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered Heads Together (NHY)</i> pada Kelas Eksprimen I.....	72
b. Kemampuan Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sebelum Diterapkannya Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share (TPS)</i> pada Kelas Eksprimen II	75
c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered Heads Together</i> (<i>NHT</i>) pada Kelas Eksprimen I.....	78
d. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share (TPS)</i> pada Kelas Eksprimen II.....	81
B. Uji Persyaratan Analisis.....	84
1. Uji Normalitas.....	83
2. Uji Homogenitas	86
C. Pengujian Hipotesis.....	87
D. Pembahasan Hasil Penelitian	89
E. Keterbatasan Penelitian.....	91
BAB V PENUTUP.....	93

A. Kesimpulan	93
B. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah Langkah Model Pembelajaran Kooperatif	30
Tabel 3.1 Kisi – Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matemtais	53
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	54
Tabel 3.3 Tabel Tingkat Reliabilitas Tes.....	57
Tabel 3.4 Tabel Tingkat Kesukaran Soal	58
Tabel 3.5 Tabel Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal	59
Tabel 3.6 Tabel Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	61
Tabel 4.1 Data Siswa MTs. Alwashliyah Kolam.....	68
Tabel 4.2 Data Guru MTs. Alwashliyah Kolam.....	69
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Validitas	71
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Reliabilitas	71
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal.....	72
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal.....	72
Tabel 4.7 Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen I	73
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data <i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikaais Matematis Kelas Eksprimen I	74
Tabel 4.9 Penilaian (<i>Pre Test</i>) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksprimen I.....	74
Tabel 4.10 Data <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen II	74
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Data <i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksprimen II	76

Tabel 4.12 Penilaian (<i>Pre Test</i>) Kemampuan Komunikais Matematis Kelas Eksprimen II..	77
Tabel 4.13 Data <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen I	79
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksprimen I.....	79
Tabel 4.15 Penilaian (<i>Post Test</i>) Kemampuan Komunikais Matematis Kelas Eksprimen I .	80
Tabel 4.16 Data <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen II.....	82
Tabel 4,17 Distribusi Frekuensi Data <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksprimen II	82
Tabel 4.18 Penilaian (<i>Post Test</i>) Kemampuan Komunikais Matematis Kelas Eksprimen II	83
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis <i>Lilliefors</i>	86
Tabel 4.20 Ringkasan Hasil Uji Homogenitas	87
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Hipotesis	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	RPP Pertemuan I Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share (TPS)</i>
Lampiran 2	RPP Pertemuan II Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share (TPS)</i>
Lampiran 3	RPP Pertemuan I Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered Heads Together (NHT)</i>
Lampiran 4	RPP Pertemuan I Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered Heads Together (NHT)</i>
Lampiran 5	Lembar Aktivitas Siswa I
Lampiran 6	Kunci Jawaban Lembar Aktivitas I
Lampiran 7	Lembar Aktivitas Siswa II
Lampiran 8	Kunci Jawaban Lembar Aktivitas II
Lampiran 9	Hasil Wawancara Guru Pada Pra Tindakan
Lampiran 10	Lembar Observasi Aktivitas Guru
Lampiran 11	Kisi – Kisi Instrument Test (<i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>)
Lampiran 12	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Lampiran 13	Soal <i>Pre Test</i>
Lampiran 14	Kunci Jawaban <i>Pre Test</i>
Lampiran 15	Soal <i>Post Test</i>
Lampiran 16	Kunci Jawaban <i>Post Tes</i>
Lampiran 17	Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen I
Lampiran 18	Nilai <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen II

Lampiran 19	Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen I
Lampiran 20	Nilai <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen II
Lampiran 21	Data Distribusi Frekuensi
Lampiran 22	Lembar Validitas Tes Awal dan Tes Akhir (<i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>) (Dosen)
Lampiran 23	Lembar Validitas Tes Awal dan Tes Akhir (<i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>) (Guru Matematika)
Lampiran 24	Daftar Perhitungan Validitas
Lampiran 25	Daftar Perhitungan Reliabilitas, Daya Pembeda Soal dan Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 26	Pengujian Validitas
Lampiran 27	Pengujian Reliabilitas
Lampiran 28	Pengujian Daya Pembeda Soal
Lampiran 29	Pengujian Tngkat Kesukaran Soal
Lampiran 30	Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen I
Lampiran 31	Uji Normalitas <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen II
Lampiran 32	Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen I
Lampiran 33	Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen II
Lampiran 34	Uji Homogenitas <i>Pre Test</i> Kelas Eksprimen I Dan II
Lampiran 35	Uji Homogenitas <i>Post Test</i> Kelas Eksprimen I Dan II
Lampiran 36	Uji Hipotesis
Lampiran 37	Dokumentasi

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dengan kata lain pendidikan merupakan hal yang paling strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap yang berorientasi pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan kualitas pendidikan ini dapat berlangsung dengan baik jika pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung dengan lancar dan semua sarana serta prasarana yang dibutuhkan tersedia.

Di sekolah, proses belajar dan pembelajaran meliputi berbagai bidang ilmu pengetahuan diantaranya ilmu agama, sains, sosial, bahasa dan matematika. Dalam sistem pendidikan, matematika merupakan bidang studi yang menduduki peranan penting. Hal ini dapat dilihat dengan adanya jam pelajaran matematika di sekolah yang lebih banyak di banding dengan jam mata pelajaran lainnya. Selain itu, matematika merupakan mata pelajaran yang diberikan disemua jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan sebagian di perguruan tinggi (PT).

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar-mengajar yang mengandung dua jenis kegiatan yang tidak terpisahkan. Kegiatan tersebut adalah belajar dan mengajar. Kedua aspek ini akan berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara siswa dengan guru, antara siswa

dengan siswa, dan antara siswa dengan lingkungan di atas pembelajaran matematika sedang berlangsung.⁵

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan komunikasi matematis.⁶

Tujuan keempat dari pembelajaran matematika sekolah di Indonesia adalah siswa harus memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah dalam memecahkan masalah, siswa dituntut untuk mampu berkomunikasi dengan baik pada saat proses pembelajaran matematika berlangsung. Sehingga masalah yang dihadapi saat proses pembelajaran berlangsung dapat terselesaikan jika komunikasi antara siswa dan guru berjalan dengan baik.

Komunikasi matematika merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam NCTM (2011) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan

⁵ Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 187.

⁶ Adi Suropto,dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, diakses pada tanggal 10 februari 2018.

penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Jadi, Komunikasi merupakan salah satu hal terpenting dalam suatu proses pembelajaran.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Dalam hal ini kemampuan komunikasi dipandang sebagai kemampuan siswa mengkomunikasikan matematika yang dipelajari sebagai isi pesan yang harus disampaikan.⁷

Tapi kenyataannya banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam bermatematika. Siswa selalu mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan persoalan matematika ke dalam bahasa matematika. Bahkan siswa yang cerdas dalam matematika sekalipun sering kurang mampu menyampaikan pemikirannya. Seolah-olah mereka tidak mau berbagi ilmu dengan yang lainnya. Jika hal ini terus dibiarkan maka siswa akan semakin kurang mampu berkomunikasi menggunakan matematika.

Di sisi lain sebagian besar siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit dan rumit, sehingga siswa malas untuk mempelajarinya. Selain itu juga, banyak siswa yang merasa bosan, sama sekali tidak tertarik dan bahkan menakuti pelajaran matematika. Hal ini bisa disebabkan karena matematika hanya diajarkan sebagai kumpulan angka-angka, rumus-rumus, atau langkah-langkah yang harus dihapalkan dan siap pakai untuk menyelesaikan soal. Ini

⁷ Ahmad Susanto, hal. 214.

juga dapat memicu rendahnya komunikasi matematis siswa. Sehingga hal ini dapat menyebabkan rendahnya prestasi matematis siswa.

Rendahnya kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematis ditunjukkan pada TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang menyebutkan bahwa kemampuan siswa dalam komunikasi matematis sangat jauh di bawah negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematik yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil menjawab dengan benar hanya 5% dan jauh di bawah negara seperti Singapura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.⁴ Sejalan dengan hal tersebut, Rohaeti dan Wihatma menyatakan bahwa “rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kualifikasi kurang”.⁸

Dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa ini, perlu dirancang suatu pembelajaran yang membiasakan siswa untuk mengkontruksikan sendiri pengetahuannya dan yang dapat mendukung serta mengarahkan siswa pada kemampuan untuk berkomunikasi matematika, sehingga siswa lebih memahami konsep yang diajarkan serta mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematikanya, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan tujuan pembelajaran matematika tercapai.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah MTs Al-washliyah Kolam, yaitu wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII di sekolah tersebut, diperoleh informasi bahwa secara keseluruhan siswa mengalami kesulitan dalam

⁸ Siti Maryam Noer Azizah, (2011), Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, Jakarta: diakses pada tanggal 10 februari 2018

mengkomunikasikan matematika. Ditandai dengan siswa jarang mengajukan pertanyaan walaupun guru sering meminta agar siswa bertanya jika ada hal-hal yang belum jelas atau kurang faham, kurangnya keberanian siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas, siswa juga terbiasa menyelesaikan persoalan matematika berdasarkan contoh-contoh yang diberikan guru tanpa memaknai terlebih dahulu apa yang dimaksud oleh soal. Sehingga, saat guru memberikan soal berbeda dari contoh sebelumnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya, dan juga ketika guru memberikan soal berbentuk soal cerita, siswa mengalami kesulitan dalam mengubah bentuk soal tersebut ke dalam bentuk model matematika. Hal ini menandakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan matematika.

Maka salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru kelas VII MTs Al-washliyah Kolam untuk mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dalam berinteraksi pada saat proses pembelajaran berlangsung. Salah satu alternatif untuk mendukung hal tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi satu sama lain, baik interaksi dengan sesama siswa maupun dengan guru. Model pembelajaran tersebut juga didesain untuk proses pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dalam menyelesaikan suatu materi pelajaran. Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe. Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat mendorong partisipasi aktif siswa di

dalam kelas adalah model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

Model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dipilih karena selain mengutamakan kerjasama dan keterlibatan siswa, model tersebut juga memiliki beberapa kelebihan. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share (TPS)* merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa serta memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menunjukkan partisipasinya kepada orang lain. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* juga memiliki kelebihan yaitu dapat meningkatkan kerjasama diantara siswa, meningkatkan tanggung jawab siswa secara bersama, melatih siswa untuk menyatukan pikiran, dan melatih siswa untuk menghargai pendapat orang lain. Jadi pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran ini dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan pendapat di atas, maka kedua tipe model pembelajaran kooperatif diharapkan dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTs Al-washliyah Kolam. Maka, perlu adanya pembuktian secara langsung di lapangan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* dan kelas yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered heads together (NHT)*. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul ***“Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) Dan***

Numbered Head Together (NHT) pada Materi Aljabar di Kelas VII MTs Al-washliyah Kolam Tahun Ajaran. 2017/2018”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi bahwa terdapat beberapa permasalahan di MTs. Al-washliyah Kolam, yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah.
2. Siswa masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan.
3. Kemampuan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang masih kurang.
4. Siswa hanya berfokus pada guru, dan kurangnya interaksi antara siswa dan guru, atau antara siswa dan siswa lainnya saat proses pembelajaran berlangsung.
5. Model pembelajaran yang kurang tepat.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis awal siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran Kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* di kelas VII MTs Al-washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018

2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* di kelas VII MTs Al-washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018 ?
3. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* di kelas VII MTs Al-washliyah Kolam Tahun Ajaran 2017/2018 ?
4. Apakah ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajari dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* dan siswa yang diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* di kelas VII MTs Al-washliyah Kolam Tahun Ajaran. 2017/2018 ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran Kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)*
2. Mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*.
3. Mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

4. Membandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

E. Manfaat Penelitian

Untuk memperbaiki kondisi yang ada, hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Secara Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan pengetahuan tentang Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi Aljabar terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Siswa, memberi kemudahan bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan kemampuan bersosialisasi/berinteraksi dalam kelompok belajar matematika.
- b. Bagi Guru Matematika, sebagai bahan masukan dan dapat dijadikan salah satu alternatif dalam memilih variasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta menjadikan proses belajar-mengajar menjadi lebih efektif, efisien, dan bermakna.

- c. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan dalam meningkatkan mutu pendidikan terkhusus bidang studi matematika.
- d. Bagi Peneliti, menambah wawasan dalam mengemban tugas pendidikan karya ilmiah serta dapat mengetahui dan mengaplikasikannya jika mengajar kelak.
- e. Bagi Pembaca, Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Bahkan matematika diajarkan di taman kanak-kanak secara informal. Karena dengan belajar matematika, kita akan belajar bernalar secara kritis, kreatif, dan aktif. Matematika merupakan ide-ide abstrak yang berisi simbol-simbol, maka konsep-konsep matematika harus dipahami terlebih dahulu sebelum memanipulasi simbol-simbol itu.

Dalam kurikulum Depdiknas 2004 disebutkan bahwa standar kompetensi matematika di sekolah dasar yang harus dimiliki siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran bukanlah penguasaan matematika, namun yang diperlukan ialah dapat memahami dunia sekitar, mampu bersaing, dan berhasil dalam kehidupan. Standar kompetensi yang dirumuskan dalam kurikulum ini mencakup pemahaman konsep matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis, penalaran dan pemecahan masalah, serta sikap dan minat yang positif terhadap matematika.⁹

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006) agar peserta didik mempunyai kemampuan

⁹Ahmad Susanto, hal. 184.

untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan komunikasi matematis.⁴⁸

Tujuan keempat dari pembelajaran matematika sekolah di Indonesia adalah siswa harus memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah dalam memecahkan masalah, siswa dituntut untuk mampu berkomunikasi dengan baik pada saat proses pembelajaran matematika berlangsung. Sehingga masalah yang dihadapi saat proses pembelajaran berlangsung dapat terselesaikan jika komunikasi antara siswa dan guru berjalan dengan baik.

Secara umum komunikasi dapat diartikan sebagai suatu proses penyampaian pesan dari sumber ke penerima pesan dengan maksud untuk memengaruhi penerima pesan. Dari konsep di atas paling tidak ada dua hal yang memaknai komunikasi. *Pertama*, komunikasi adalah suatu proses, yakni aktivitas untuk mencapai tujuan komunikasi itu sendiri. *Kedua*, dalam proses komunikasi selamanya melibatkan tiga komponen penting, yakni sumber pesan, yaitu orang yang akan menyampaikan atau mengkomunikasikan sesuatu, pesan itu sendiri atau segala sesuatu yang ingin disampaikan atau materi komunikasi dan penerima

⁴⁸Adi Suropto,dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*, diakses pada tanggal 10 februari 2018.

pesan, yaitu orang yang akan menerima informasi. Ketiga komponen itu merupakan komponen dasar dalam proses komunikasi.⁴⁹

Menurut Deddy Mulyana dalam (Yosal Iriantara) menyebutkan adanya tiga kerangka pemahaman atas komunikasi yaitu komunikasi sebagai tindakan satu arah, komunikasi sebagai interaksi, dan komunikasi sebagai transaksi. Komunikasi sebagai tindakan satu arah melihat komunikasi sebagai penyampaian pesan (informasi) dari seseorang/lembaga kepada orang lain. Komunikasi sebagai interaksi menunjukkan komunikasi sebagai proses sebab-akibat atau aksi-reaksi yang arahnya bergantian, sedangkan komunikasi sebagai transaksi memandang komunikasi sebagai proses personal karena makna atau pemahaman kita atas apa yang kita peroleh sebenarnya bersifat pribadi.⁵⁰

Komunikasi merupakan keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, yang terjadi pada setiap gerak langkah manusia. Manusia adalah makhluk sosial yang tergantung satu sama lain dan mandiri serta saling terkait dengan orang lain di lingkungannya. Satu-satunya alat untuk dapat berhubungan dengan orang lain di lingkungannya ialah komunikasi, baik secara lisan maupun tulisan.⁵¹

Menurut seorang ahli komunikasi yaitu Harold D. Lasswell dalam (Yosal Iriantara) merumuskan komunikasi dengan pernyataan dalam bentuk pertanyaan seperti berikut : *who, says what, in which channel, to whom, what effect*. Lasswell pada dasarnya menunjukkan komponen–komponen komunikasi yaitu : siapa yang berkomunikasi atau biasa dinamakan sumber/komunikator,

⁴⁹ Wina Sanjaya, (2012), *Media Komunikasi Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 79.

⁵⁰ Yosol Iriantara, (2014), *Komunikasi Pembelajaran*, Bandung: Simbiosis Rekatama Media, hal. 4.

⁵¹ Ahmad Susanto, hal. 213.

menyatakan apa (pesan/isi/komunikasi/informasi yang disampaikan), dengan saluran mana (media yang digunakan), dan pada siapa (penerima/komunikator), serta dengan efek apa.⁵²

Terdapat juga firman Allah dalam Al-qur'an mengenai komunikasi yaitu QS. An Nisa ayat 63 yang berbunyi:⁵³

أُولَئِكَ الَّذِينَ يَعْلَمُ اللَّهُ مَا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرِضْ عَنْهُمْ وَعِظْهُمْ وَقُلْ لَهُمْ فِي أَنْفُسِهِمْ قَوْلًا بَلِيغًا

Artinya: “Mereka itu adalah orang-orang yang Allah mengetahui apa yang di dalam hati mereka. karena itu berpalinglah kamu dari mereka, dan berilah mereka pelajaran, dan katakanlah kepada mereka *Qaulan Baligha* –perkataan yang berbekas pada jiwa mereka”.(QS.An Nisa:63)

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasul SAW yang diriwayatkan oleh HR Muslim:

عن أبي هريرة قال : قال رسول الله ص م (حق المسلم على المسلم ست . قيل : وما هن يا رسول الله ؟ قال : إذا لقيته فسلم عليه , وإذا دعاك فأجبه , وإذا استنصحك فانصحه , وإذا عاك فحمد الله فشمته , وإذا مرض فعهده , وإذا مات فاتبعه) رواه مسلم فإني إذا دعاك فأجبه , وإذا استنصحك فانصحه , وإذا عاك فحمد الله فشمته , وإذا مرض فعهده , وإذا مات فاتبعه (رواه مسلم

Artinya: Dari Abu Hurairah, ia berkata: “Telah bersabda Rasulullah SAW: *haq muslim atas muslim lainnya ada enam perkara. Para sahabat bertanya, ‘Apa saja wahai Rasulallah?’* beliau menjawab: *apabila kau bertemu dengannya, hendaklah engkau beri salam kepadanya, apabila ia mengundangmu, hendaklah engkau memenuhinya, dan apabila ia minta nasihat kepadamu, hendaklah engkau menasihati dia, dan apabila ia bersin lalu memuji Allah (mengucapkan Alhamdulillah), maka jawablah (dengan mengucapkan yarhamukallah), dan apabila ia sakit, hendaklah engkau menjenguk dia, dan apabila ia meninggal dunia, hendaklah engkau antarkan jenazahnya.*” (HR. Muslim).

⁵² Ibid. hal. 4.

⁵³ Departemen Agama RI, (2009), *Al-qur'an dan Terjemah*, Jakarta, hal. 88.

Dari ayat Al-quran dan Hadits di atas dapat diambil kesimpulan bahwa dalam berkomunikasi dibutuhkan komunikasi yang baik, tepat sasaran, dan bersifat dua arah.

Pentingnya pemilikan komunikasi matematik antara lain dikemukakan Baroody dalam (Haris Hendriana dan Utari Soemarno) dengan rasional: a) matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya sebagai alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, atau menyimpulkan saja. Namun matematika juga memiliki nilai yang tidak terbatas untuk menyatakan ide secara jelas, teliti dan tepat; b) belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, antara bahan pembelajaran matematika dan siswa adalah factor-faktor penting dalam memajukan potensi siswa.⁵⁴

Adapun komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas yaitu guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Dalam proses pembelajaran akan selalu terjadi suatu peristiwa saling berhubungan atau komunikasi antara pemberi pesan (guru) yang memiliki sejumlah unsur dan pesan yang ingin disampaikan, serta cara menyampaikan pesan kepada siswa sebagai penerima pesan. Dalam konteks pembelajaran

⁵⁴ Heris Hendriana – Utari Soemarmo, (2016), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT. Refika Aditama, hal. 29-30

matematika yang berpusat pada siswa, pemberi pesan tidak terbatas oleh guru saja melainkan dapat dilakukan oleh siswa maupun media lain, sedangkan unsur dan pesan yang dimaksud adalah konsep-konsep matematika, dan cara menyampaikan pesan dapat dilakukan baik melalui lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, di mana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika, dalam hal ini. Kemampuan komunikasi dipandang sebagai kemampuan siswa mengkomunikasikan matematika yang dipelajari sebagai isi pesan yang harus disampaikan. Dengan siswa mengomunikasikan pengetahuan yang dimilikinya, maka dapat terjadi renegosiasi respons antar siswa, dan peran guru diharapkan hanya sebagai filter dalam proses pembelajaran.

Selain itu, kemampuan komunikasi itu juga penting dimiliki oleh setiap siswa dengan beberapa alasan mendasar, yaitu:⁵⁵

- (1) Kemampuan komunikasi matematis menjadi kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi;
- (2) Kemampuan komunikasi matematis sebagai model keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; dan
- (3) Kemampuan komunikasi matematis sebagai wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temanya untuk memperoleh informasi, berbagai pikiran.

Beberapa kriteria yang dipakai dalam melihat seberapa besar kemampuan siswa dalam memiliki kemampuan matematis pada pembelajaran matematika adalah sebagaimana yang dikemukakan oleh NCTM (1989), sebagai berikut:⁵⁶

⁵⁵ Ahmad Susanto, hal. 214.

⁵⁶ *Ibid*, hal. 215

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta meng gambarkannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, meng gambarkan hubungan dan model situasi.

Adapun menurut Sumarno dalam (Ahmad Susanto), indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan mereka dalam hal-hal berikut :

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa tentang matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argument. Merumuskan definisi, dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Dalam proses pembelajaran matematika, berkomunikasi dengan menggunakan komunikasi matematis ini perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika yaitu sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien. Komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika. Sebagaimana dikemukakan oleh Asikin dalam (Ahmad Susanto), bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika, yaitu :⁵⁷

- a. Dengan komunikasi, ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa, dan mempertajam kemampuan-kemampuan siswa dalam melihat berbagai kaitan materi matematika.
- b. Komunikasi alat untuk mengukur kemampuan pemahaman dan merefleksi pemahaman matematika siswa.
- c. Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengonsolidasikan pemikiran matematika mereka.

⁵⁷*Ibid*, hal. 217-218

- d. Komunikasi antarsiswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksikan pengetahuan matematika. Pengembangan kemampuan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial.
- e. Menulis dan berkomunikasi (*writing and talking*) dapat menjadi alat yang sangat bermakna untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.

Agar komunikasi matematika itu dapat berjalan dan berperan dengan baik, maka diciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajaran agar dapat mengoptimalkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Siswa sebaiknya diorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok kecil yang dapat dimungkinkan terjadinya komunikasi multi-arrah yaitu komunikasi dengan siswa dalam satu kelompok.

Melalui komunikasi yang terjadi di dalam kelompok-kelompok kecil, pemikiran matematik siswa dapat diorganisasikan dan dikonsolidasikan. Pengkomunikasian matematika yang dilakukan siswa pada setiap kali pelajaran matematika, secara bertahap tentu akan dapat meningkatkan kualitas komunikasi, dalam arti bahwa pengkomunikasian pemikiran matematika siswa tersebut makin cepat, tepat, sistematis, dan efisien.

Dalam penelitian ini bentuk komunikasi matematis siswa yang diteliti adalah kemampuan komunikasi matematika tertulis karena menulis merupakan salah satu cara untuk membentuk kecakapan komunikasi matematis. Menulis dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan pemikiran mereka. Menulis dapat juga mencakup pengungkapan apa yang sudah dan belum dipahami siswa. Dalam penelitian ini, peneliti mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memilih beberapa indikator yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis)
2. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar)
3. Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri (Menulis)

Contoh soal tes komunikasi matematis:⁵⁸

Pak pandi menyimpan eskrim dalam sebuah dengan jari-jari 20 cm dan tinggi 100 cm sampai penuh. Ia mengisikan eskrim tersebut dalam kemasan berbentuk tabung kecil dengan ukuran diameter 5 cm dan tinggi 10 cm. kemudian ia menutupi permukaan atas eskrim tadi dengan menambahkan eskrim berbentuk setinggi bola

- a) Ilustrasikan bentuk eskrim dalam kemasan di atas sehingga mudah dipahami
- b) Susun model matematik untuk menghitung banyaknya kemasan eskrim yang dapat dibuat dan selesaikan (gunakan $\pi = 3,14$ sebagai pendekatan)

2. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model

Model adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek yang sedang digunakan oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran atau segala fasilitas yang digunakan oleh guru secara langsung dalam proses pembelajaran.⁵⁹

Istilah model dapat diartikan sebagai tampilan grafis, prosedur kerja yang teratur atau sistematis, serta mengandung pemekiran bersifat uraian atau

⁵⁸ Heris Hendriana – Utari Soemarmo, hal. 31

⁵⁹ Istarani, (2013), *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, hal.

penjelasan. Uraian atau penjelasan menunjukkan bahwa suatu model desain pembelajaran dibangun atas teori-teori seperti belajar, pembelajaran, psikologi, komunikasi, sistem dan sebagainya.⁶⁰

Joyce dan Well dalam (Rusman) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.⁶¹

Maka dari pengertian diatas disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman untuk melakukan suatu kegiatan.

b. Teori-Teori Belajar

Belajar secara umum dapat diartikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.⁶²

⁶⁰ Dewi salma prawiradilaga, (2009), *Prinsip Desain Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, hal. 33.

⁶¹ Rusman, (2011), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta:PT RajaGrafindo Persada, Hal. 133.

⁶² Slameto,(2010), *Belajar & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 2.

Morgan dalam (Khodijah) mengemukakan belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Hilgard dan Bower (dalam Khodijah) mengemukakan belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu-, dimana perubahan tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respons bawaan, kematangan atau keadaan-keadaan sesaat seseorang.⁶³

Terdapat teori-teori yang berkaitan dengan belajar. Masing-masing teori memiliki kekhasan tersendiri dalam mempersoalkan belajar. Adapun teori belajar yang dapat dijadikan dasar dalam desain pembelajaran antara lain adalah teori belajar *behaviorisme*, *kognitivisme*, dan *konstruktivisme* atau ada yang memandangnya sebagai pendekatan konstruktivis. Teori-teori tersebut dipandang memiliki kontribusi besar dalam membangun kawasan keilmuan desain pembelajaran.

a) Teori Belajar Behaviorisme

Sebagai tokoh behaviorisme radikal, skinner mengatakan bahwa belajar dapat dipahami, dijelaskan, dan diprediksi secara keseluruhan melalui kejadian yang dapat diamati, yakni perilaku peserta didik dan konsekuensi lingkungannya. Menurut skinner, untuk mengamati konsekuensi dan perilaku dapat ditunjukkan dalam perilaku berikutnya, apakah cenderung diulangi atau diambil sebagai pembelajaran. Misalnya ketika seorang guru berkata kepada muridnya

⁶³ Khadajah, (2013), *Belajar Dan Pembelajaran*, Bandung: CitaPustaka Media, hal. 21.

“Dengarkan....!” Merupakan isyarat kepada peserta didik untuk diam dan memperhatikan.⁶⁴

Oleh karena itu, teori behavioristik menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika ia telah mampu menunjukkan perubahan tingkah laku. Pandangan behavioristik mengakui pentingnya masukan atau input yang berupa stimulus dan keluaran atau output yang berupa respons. Sedangkan apa yang terjadi diantara stimulus dan respons dianggap tidak penting diperhatikan sebab tidak bisa diamati dan diukur. Yang bisa diamati dan diukur hanyalah stimulus dan respons.⁶⁵

b) Teori Belajar Kognitivisme

Teori ini pertama kali dikenalkan oleh Piaget pada tahun 1926, Pandangan dasar teori kognitif piaget adalah: pertama, keterlibatan anak secara aktif dengan lingkungan fisik melalui pengalaman langsung. Kedua, perkembangan intelektual berkembang terus menerus. Ketiga, anak-anak memiliki motivasi dalam diri untuk mengembangkan intelektualnya. Menurut piaget, melalui proses adaptasi dengan lingkungan perkembangan intelektual anak berkembang.

Proses adaptasi terbagi dua yaitu: asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses pengambilan data melalui impuls/rangsangan indera dengan pengalaman-pengalaman dan berbagai kesan yang kemudian digabung menjadi pengetahuan tentang sesuatu (orang/benda). Sedangkan akomodasi adalah proses perubahan berpikir, dan berperilaku berdasarkan kepercayaan realitas. Berdasarkan pengalaman inderanya seorang anak akan tahu tentang kucing. Hal ini dinamakan

⁶⁴ Muhammad Yaumi, (2013), *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*, Jakarta: KENCANA Prenada Media Group, hal. 28

⁶⁵ Asri Budiningsih, (2012), *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 30

dengan asimilasi. Begitu anak tahu bahwa anjing bukan kucing. Perubahan pengetahuan tentang anjing dan kucing disebut akomodasi. Jadi asimilasi terjadi bersama-sama dan saling beradaptasi.⁶⁶

Jadi, pengertian belajar menurut teori kognitif adalah perubahan persepsi dan pemahaman, yang tidak selalu berbentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur. Asumsi teori ini adalah bahwa setiap orang telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang telah tertata dalam berbentuk struktur kognitif yang dimilikinya. Proses belajar akan berjalan dengan baik jika materi pelajaran atau informasi baru beradaptasi dengan struktur kognitif yang telah dimiliki seseorang.⁶⁷

c) Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivis dikembangkan oleh piaget dan vygotsky (1977), konstruktivisme kognitif yang dikembangkan oleh piaget umumnya menganggap bahwa tujuan pendidikan adalah untuk mendidik individu anak dengan cara mendukung terbentuknya minat dan kebutuhan. Oleh karena itu, anak adalah subjek studi dan perkembangan kognitif individu anak adalah penekanan studi. Konstruktivisme merupakan pendekatan yang berpusat pada anak, pendekatan ini mengasumsikan bahwa siswa datang ke ruang kelas dengan membawa ide-ide, keyakinan, dan pandangan yang perlu diubah atau dimodifikasi oleh seorang guru yang memfasilitasi perubahan ini.⁶⁸

Menurut teori ini, satu hal yang penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa.

⁶⁶ Haidar dan Salim, (2012), *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, hal. 156.

⁶⁷ Asri Budiningsih, hal. 51.

⁶⁸ Muhammad Yaumi, hal. 42.

Siswa harus membangun sendiri pengetahuannya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini dengan memberikan kesempatan untuk menemukan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.⁶⁹ Jadi, menurut paradigma konstruktivistik pembelajaran lebih mengutamakan penyelesaian masalah, mengembangkan konsep, konstruksi solusi, dan algoritme ketimbang menghafal prosedur dan menggunakannya oleh aktivitas eksperimentasi, pertanyaan-pertanyaan, investigasi, hipotesis, dan model-model yang dibangkitkan oleh siswa sendiri.⁷⁰

Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran merupakan pembelajaran kooperatif secara intensif, atas dasar teori bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka dapat saling mendiskusikan masalah-masalah itu dengan temannya.⁷¹

c. Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning)

Teori yang melandasi pembelajaran kooperatif adalah teori konstruktivisme. Menurut Salvin, pembelajaran kooperatif menggalakkan siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompok. Ini membolehkan pertukaran ide dan pemeriksaan ide sendiri dalam suasana yang tidak terancam, sesuai dengan falsafah konstruktivisme.⁷² Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.

⁶⁹ Ahmad Susanto, hal.96

⁷⁰ Rusman, (2017), *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, hal.114

⁷¹ *Ibid*, hal. 97

⁷² Rusman, hal. 201

Dalam pembelajaran ini akan tercipta sebuah interaksi yang lebih luas, yaitu interaksi dan komunikasi yang dilakukan antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru.

Diarsono dalam (Muhammad Syarif Sumantri) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada siswa agar bekerja sama selama proses pembelajaran, sedangkan menurut Hendriani dalam (Muhammad Syarif Sumantri) pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang didasarkan pada alasan bahwa manusia sebagai makhluk individu yang berbeda satu sama lain sehingga konsekuensi logisnya manusia harus menjadi makhluk sosial, makhluk yang berinteraksi dengan sesama.⁷³

Salvin, Artzt dan Newman dalam (Triyanto) menyatakan, bahwa dalam belajar kooperatif siswa belajar bersama sebagai suatu tim dalam menyelesaikan tugas kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Jadi setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama untuk keberhasilan kelompoknya.⁷⁴

Abdulhak dalam (Rusman) bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan melalui sharing proses antara proses belajar, sehingga dapat mewujudkan pemahaman bersama diantara peserta belajar itu sendiri.⁷⁵

Dalam ajaran islam banyak anjuran pentingnya diskusi, sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl ayat 43 sebagai berikut:⁷⁶

⁷³ Muhammad Syarif Sumantri, (2015), *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: PT RajaGrafindo, hal. 50

⁷⁴ Triyanto, (2014), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontektual*, Jakarta: Prenadamedia Group, hal. 108.

⁷⁵ Rusman, (2016), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: PT.Rajagrafindo Persada, hal. 203.

⁷⁶ Departemen Agama RI, (2012), *Alqur'an dan Terjemahannya*, Jakarta: CV. Madinatul Ilmi, hal. 272

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رَجَالًا نُوحِي إِلَيْهِمْ فَاسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

Artinya: Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.

Dari potongan ayat diatas menjelaskan bahwa kita sebagai muslim di anjurkan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan diskusi atau dengan cara bertanya kepada orang yang mempunyai pengetahuan.

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasul SAW yang diriwayatkan oleh Bukhari, Al-Jami' al-Shah, yaitu:⁷⁷

حَدَّثَنَا قُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ وَعَلِيُّ بْنُ حُجْرٍ قَالَا حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ وَهُوَ ابْنُ جَعْفَرٍ عَنِ الْعَلَاءِ عَنْ أَبِيهِ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ أَتَدْرُونَ مَا الْمُفْلِسُ قَالُوا الْمُفْلِسُ فِينَا مَنْ لَا دِرْهَمَ لَهُ وَلَا مَتَاعَ فَقَالَ إِنَّ الْمُفْلِسَ مِنْ أُمَّتِي يَأْتِي يَوْمَ الْقِيَامَةِ بِصَلَاةٍ وَصِيَامٍ وَزَكَاةٍ وَيَأْتِي قَدْ شَتَمَ هَذَا وَقَذَفَ هَذَا وَأَكَلَ مَالَ هَذَا وَسَفَكَ دَمَ هَذَا وَضَرَبَ هَذَا فَيُعْطَى هَذَا مِنْ حَسَنَاتِهِ وَهَذَا مِنْ حَسَنَاتِهِ فَإِنْ فَنِيَتْ حَسَنَاتُهُ قَبْلَ أَنْ يُقْضَى مَا عَلَيْهِ أَخَذَ مِنْ خَطَايَاهُمْ فَطَرَحَتْ عَلَيْهِ ثُمَّ طُرِحَ فِي النَّارِ. (رواه مسلم)

Artinya: Hadits Quthaibah ibn Sa'id, hadis Ismail ibn Ja'far dari Abdullah ibn Dinar dari Umar, sabda Rasulullah saw. Sesungguhnya di antara pepohonan itu ada sebuah pohon yang tidak akan gugur daunnya dan pohon dapat diumpamakan sebagai seorang muslim, karena keseluruhan dari pohon itu dapat dimanfaatkan oleh manusia. Sobalah kalian beritahukan kepadaku, pohon apakah itu? Orang-orang mengatakan pohon Bawadi. Abdullah berkata; Dalam hari saya ia adalah pohon kurma, tapi saya malu (mengungkapkannya). Para sahabat berkata; beritahukan kami wahai Rasulullah! Sabda Rasul saw; itulah pohon kurma. Bukhari, Al-Jami' al-Shah, juz 1, h.34

⁷⁷ Hasan Asari, (2008), *Hadis-Hadis Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Printis, hal. 77

Hadits di atas menjelaskan bahwa Rasulullah saw memulai pembelajaran dengan bertanya dan jawaban sahabat ternyata salah, maka Rasulullah saw menjelaskan bahwa bangkrut dimaksud bukanlah menurut bahasa. Tetapi bangkrut yang dimaksudkan adalah peristiwa di akhirat tentang pertukaran amal kebaikan dengan kesalahan. Demikian halnya dengan pembelajaran kooperatif, siswa akan terlibat dalam diskusi untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Dalam diskusi siswa yang lebih paham akan membantu temannya yang kurang paham untuk dapat memahami masalah yang akan dipecahkan atau berusaha memahami suatu materi pelajaran yang di diskusikan dalam kelompok.

a) Karakteristik pembelajaran kooperatif

Karakteristik pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:⁷⁸

1) Pembelajaran Secara Tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran secara tim. Tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, tim harus mampu membuat setiap siswa belajar. Semua anggota tim (anggota kelompok) harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran. Untuk itulah, kriteria keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh keberhasilan tim.

2) Didasarkan pada Manajemen Kooperatif

Dalam pembelajaran Kooperatif ada empat fungsi yaitu: Fungsi perencanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan secara efektif. Fungsi pelaksanaan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif harus dilaksanakan sesuai dengan perencanaan. Fungsi organisasi menunjukkan bahwa

⁷⁸ Wina Sanjaya, (2006), *Strategi Proses Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pembelajaran*, Jakarta: KENCANA Perenadamedia Group, hal. 244-246.

pembelajaran kooperatif adalah pekerjaan bersama antara setiap anggota kelompok, oleh sebab itu perlu diatur tugas dan tanggung jawab setiap anggota kelompok. Fungsi control menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan baik melalui tes maupun nontes.

3) Kemauan untuk Bekerja Sama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok. Oleh sebab itu prinsip bekerja sama perlu ditentukan dalam proses pembelajaran kooperatif.

4) Keterampilan Bekerja Sama

Kemauan untuk bekerja sama itu kemudian dipraktikkan melalui aktivitas dan kegiatan yang tergambarkan dalam keterampilan bekerja sama. Dengan demikian siswa perlu didorong untuk mau dan sanngup berinteraksi dan berkomunikasi dengan anggota lain.

b) Prinsip-prinsip Pembelajaran Kooperatif

Terdapat empat prinsip dasar pembelajaran kooperatif, yaitu :⁷⁹

1) Prinsip Ketergantungan Positif

Untuk terciptanya kelompok kerja yang efektif, setiap anggota kelompok masing-masing perlu membagi tugas sesuai dengan tujuan kelompoknya. Tugas tersebut tentu saja disesuaikan dengan kemampuan setiap anggota kelompok. Inilah hakikat ketergantungan positif, artinya tugas kelompok tidak mungkin bisa diselesaikan manakala ada anggota yang tidak bias menyelesaikan tugasnya.

2) Tanggung Jawab Perseorangan

⁷⁹ *Ibid*, hal. 246-247

Prinsip ini merupakan konsekuensi dari prinsip yang pertama. Oleh karena keberhasilan kelompok tergantung pada setiap anggotanya, maka setiap anggota kelompok harus memiliki tanggung jawab sesuai dengan tugasnya.

3) Interaksi Tatap Muka

Interaksi tatap muka akan memberikan pengalaman yang berharga kepada setiap anggota kelompok untuk bekerja sama, menghargai setiap perbedaan, memanfaatkan kelebihan masing-masing anggota, dan mengisi kekurangan masing-masing.

4) Partisipasi dan Komunikasi

Pembelajaran kooperatif melatih siswa untuk dapat mampu berpartisipasi aktif dan berkomunikasi. Kemampuan ini sangat penting sebagai bekal mereka dalam kehidupan di masyarakat kelak.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif. Adalah sebagai berikut:⁸⁰

Tabel 2.1

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan dan membantu setiap kelompok agar
Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam pembelajarn kooperatif	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar agar melakukan transisi secara efisien
Fase 4	Guru membimbing kelompok-kelompok

⁸⁰ Trianto, hal. 117.

Membimbing kelompok bekerja dan belajar	belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar baik individu maupun kelompok

c) Kelebihan Dan Kelemahan Pembelajaran Kooperatif.

Keunggulan pembelajaran kooperatif sebagai suatu strategi pembelajaran diantaranya:⁸¹

- 1) Melalui pembelajaran kooperatif siswa tidak terlalu menggantungkan pada guru, akan tetapi dapat menambah kepercayaan kemampuan berpikir sendiri, menemukan informasi dan berbagai sumber, dan belajar dari siswa yang lain.
- 2) Pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain.
- 3) Pembelajaran kooperatif dapat membantu anak untuk respek pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan.
- 4) Pembelajaran kooperatif dapat membantu memberdayakan setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
- 5) Pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi yang cukup ampuh untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan social, termasuk mengembangkan rasa harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan yang lain, mengembangkan keterampilan me-manage waktu, dan sikap terhadap sekolah.
- 6) Melalui pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri, menerima umpan balik. Siswa dapat berpraktik memecahkan masalah tanpa takut membuat kesalahan, karena keputusan yang dibuat adalah tanggung jawab kelompoknya.
- 7) Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajarabstrak menjadi nyata (rill).
- 8) Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir. Hal ini berguna untuk proses pendidikan jangka panjang.

⁸¹ Rusman, hal.249-250

Di samping keunggulan, pembelajaran kooperatif memiliki keterbatasan, diantaranya :⁸²

- 1) Untuk siswa yang dianggap memiliki kelebihan, mereka akan merasa terhambat oleh siswa yang dianggap kurang memiliki kemampuan. Akibatnya keadaan ini dapat mengganggu kerja sama dalam kelompok.
- 2) Ciri utama dari pembelajaran kooperatif adalah bahwa siswa saling membelajarkan. Oleh karena itu, jika tanpa peer teaching yang efektif, maka dibandingkan dengan pengajaran langsung dari guru, bias terjadi cara belajar yang demikian apa yang seharusnya dipelajari dan dipahami tidak pernah dicapai oleh siswa.
- 3) Penilaian yang diberikan dalam pembelajaran kooperatif didasarkan kepada hasil kerja kelompok.
- 4) Keberhasilan pembelajaran kooperatif dalam upaya mengembangkan kesadaran berkelompok memerlukan prilaku yang cukup panjang.
- 5) Walaupun kemampuan bekerja sama merupakan kemampuan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan individual.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Model pembelajaran think-pair share (TPS) atau berpikir berpasangan berbagai adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Frang Lyman dan Kolleganya di Universitas Maryland. Pada dasarnya, model ini merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pada diskusi kelas.⁸³

Model pembelajaran Think Pair Share menggunakan metode diskusi berpasangan yang diajarkan dengan diskusi pleno. Dengan model pembelajaran ini siswa dilatih bagaimana mengutarakan pendapat dan siswa juga belajar menghargai pendapat orang lain dengan tetap mengacu pada materi atau tujuan pembelajaran.

⁸² *Ibid*, hal. 250-251

⁸³ Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2015), *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*, Jakarta: Kata Pena, hal. 58.

Seperti namanya “*Thinking*”, pembelajaran ini diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau isu yang terkait dengan pelajaran untuk dipikirkan oleh peserta didik. Guru memberi kesempatan kepada mereka untuk memikirkan jawabannya. Selanjutnya “*Pairing*”, pada tahap ini guru meminta peserta didik berpasang-pasangan. Beri pasangan-pasangan itu untuk berdiskusi.

Hasil diskusi di tiap-tiap pasangan hasilnya dibicarakan dengan seluruh pasangan di dalam kelas. Tahap ini dikenal dengan “*Sharing*”. Dalam kegiatan ini diharapkan Tanya jawab yang mendorong pada pengonstruksian pengetahuan secara integrative. Peserta didik dapat menemukan struktur dari pengetahuan yang dipelajarinya.⁸⁴

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* adalah sebagai berikut:⁸⁵

- 1) Guru menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai
- 2) Peserta didik diminta untuk berfikir tentang materi/permasalahan yang disampaikan guru
- 3) Peserta didik diminta berpasangan dengan teman sebelahnya (kelompok 2 orang) dan mengutarakan hasil pemikitan masing-masing
- 4) Guru memimpin hasil pleno kecil diskusi, tiap kelompok mengemukakan hasil diskusinya.
- 5) Berawal dari kegiatan tersebut, guru mengarahkan pembicaraan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkapkan para peserta didik
- 6) Guru memberikan kesimpulan.
- 7)
- 8) Penutup.

a. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*

- 1) Dapat meningkatkan daya nalar siswa, daya kritis siswa. Daya imajinasi siswa dan daya analisis terhadap suatu permasalahan.

⁸⁴ Istarani, hal.67.

⁸⁵ *Ibid*, hal. 67-68.

- 2) Meningkatkan kerjasama antara siswa karena mereka dibentuk dalam kelompok
- 3) Meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menghargai pendapat orang lain.
- 4) Meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat sebagai implementasi ilmu pengetahuannya.
- 5) Guru lebih memungkinkan untuk menambahkan pengetahuan anak ketika selesai diskusi.⁸⁶

b. Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

- 1) Sulit menentukan permasalahan yang cocok dengan tingkat pemikiran siswa.
- 2) Bahan-bahan yang berkaitan dengan membahas permasalahan yang ada tidak dipersiapkan baik oleh guru maupun siswa.
- 3) Kurang terbiasa memulai pembelajaran dengan suatu permasalahan yang riil atau nyata.
- 4) Pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah relative terbatas.

4. Model Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

Numbered Heads Together (NHT) Atau penomoran berfikir atau lebih dikenal dengan kepala bernomor merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang telah dikembangkan oleh Spancer Kagan pada tahun 1992.⁸⁷ Model pembelajaran ini merupakan rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pertanyaan yang dilontarkan atau diajukan guru, yang kemudian akan dipertanggungjawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok. Dengan demikian dalam kelompok siswa diberi nomor masing-masing sesuai dengan urutannya.

⁸⁶ *Ibid*, hal.68-69

⁸⁷ Masitah dan Laksmi Dewi, (2009), *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Departemen Agama Republik Indonesia, hal. 242.

Pembelajaran dengan menggunakan model *numbered heads together* diawali dengan *numbering*. Guru membagi-bagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Jumlah kelompok sebaiknya mempertimbangkan jumlah konsep yang dipelajari. Setelah kelompok terbentuk guru mengajukan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh tiap-tiap kelompok. Berikan tiap-tiap kelompok menyatukan kepalanya “heads together” berdiskusi memikirkan jawaban atas pertanyaan dari guru.⁸⁸

Langkah berikutnya adalah guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama dari tiap-tiap kelompok. Mereka diberi kesempatan memberi jawaban atas pertanyaan yang telah diterimanya dari guru. Hal itu dilakukan terus hingga semua peserta didik dengan nomor yang sama dari masing-masing kelompok mendapatkan giliran memaparkan jawaban atas pertanyaan guru.

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* adalah sebagai berikut:⁸⁹

- 1) Peserta didik dibagi dalam kelompok, setiap peserta didik dalam setiap kelompok mendapat nomor.
- 2) Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
- 3) Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya.
- 4) Guru memanggil salah satu nomor peserta didik dan peserta didik yang nomornya dipanggil melaporkan hasil kerjasama diskusi kelompoknya.
- 5) Tanggapan dari teman lain, kemudian guru menunjuk nomor ang lain, dan seterusnya.
- 6) Kesimpulan.

a. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*

⁸⁸ Istarani, hal.12.

⁸⁹ *Ibid*, hal. 13.

- 1) Dapat meningkatkan kerjasama diantara siswa, sebab dari pembelajarannya siswa ditempatkan dalam suatu kelompok untuk berdiskusi.
- 2) Dapat meningkatkan tanggungjawab siswa secara bersama, sebab masing-masing kelompok diberi tugas yang berbeda untuk dibahas.
- 3) Melatih siswa untuk menyatukan pikiran, karena numbered heads togrther mengajak siswa untuk menyatukan persepsi dalam kelompok.
- 4) Melatih siswa untuk menghargai pendapat orang lain, sebab dari hasil diskusi dimintai tanggapan dari peserta lain.⁹⁰

a. Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*

- 1) Siswa merasa bingung karena mengapa dalam satu kelompok masih ada lagi nomor.
- 2) Sulit menyatukan pikiran siswa dalam satu kelompok, karena masing-masing siswa menahankan egoisnya.
- 3) Diskusi sering kali menghaburkan waktu yang cukup lama. Jadi bisa-bisa waktu tidak cukup dalam melaksanakan proses belajar mengajar.
- 4) Sering terjadi perdebatan yang kurang bermanfaat, karena yang diperdebatkan itu adakalanya bukan mempersoalkan materi yang urgen atau substansif, tetapi pada materi yang kurang penting.
- 5) Siswa pendiam akan merasa sulit untuk berdiskusi di dalam kelompok dan susah diminta pertanggungjawabannya.

5. Kajian Tentang Materi Operasi Bentuk Aljabar.

Materi aljabar yang diteliti oleh peneliti adalah materi MTs kelas VII yang sesuai dengan Kurikulum KTSP. Aljabar adalah salah satu cabang penting dalam matematika. Kata aljabar berasal dari kata al-jabr yang diambil dari buku karangan Muhammad Ibn Musa Al-Khwarizi yaitu kitab al-jabr wa al-nuqabalah yang membahas tentang cara menyelesaikan persamaan-persamaan aljabar. Pemakaian aljabar ini sebagai penghormatan kepada Al-Khwarizi atas jasa-jasanya dalam mengembangkan aljabar melalui karya-karya tulisnya.

a. Unsur-Unsur Aljabar

- 1) Variabel

⁹⁰ *Ibid*, hal. 13-14

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil a, b, c, ... z.

2) Konstanta

Suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut konstanta. Contoh 8 merupakan konstanta dari $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$

3) Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar. Contoh koefisien x dari $5x^2y + 3x$ adalah 3

4) Suku

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

- a) Suku satu adalah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih. Contoh: $3x, 4a^2, -2ab$
- b) Suku dua adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih. Contoh: $a^2 + 2, x + 2y, 3x^2 - 5x$
- c) Suku tiga adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih. Contoh: $3x^2 + 4x - 5, 2x + 2y - xy$, Bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut suku banyak atau polinom.

b. Operasi Aljabar

Pengertian dasar operasi aljabar

Perkalian tanda

- a) Hasil kali bilangan positif dengan bilangan positif adalah bilangan positif
- b) Hasil kali bilangan positif dengan bilangan negative adalah bilangan negatif
- c) Hasil kali bilangan negatif dengan bilangan positif adalah bilangan negatif
- d) Hasil kali bilangan negatif dengan bilangan negatif adalah bilangan positif

1) Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Pada dasarnya, sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan yang berlaku pada bilangan riil, berlaku juga untuk penjumlahan dan pengurangan pada bentuk-bentuk aljabar, sebagai berikut.

- a) Sifat Komutatif

$$a + b = b + a, \text{ dengan } a \text{ dan } b \text{ bilangan riil}$$

- b) Sifat Asosiatif

$$(a + b) + c = a + (b + c), \text{ dengan } a, b, \text{ dan } c \text{ bilangan riil}$$

- c) Sifat Distributif

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac, \text{ dengan } a, b, \text{ dan } c \text{ bilangan riil.}$$

Contoh:

Sederhanakan bentuk aljabar berikut :

$$\text{a. } 12y + 7 + 3y + 2 =$$

$$\text{b. } 5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 =$$

Penyelesaian :

$$a. \quad 12y + 7 + 3y + 2 = (12y + 3y) + (7 + 2) = 15y + 9$$

$$b. \quad 5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 = (-6p^2 + 9p^2) + (5p - 4p) = 3p^2 + p$$

2) Perkalian Bentuk Aljabar

Perhatikan kembali sifat distributif pada bentuk aljabar. Sifat distributif merupakan konsep dasar perkalian pada bentuk aljabar.

a) Perkalian Suku Satu dengan Suku Dua

Penyederhanaan perkalian suku satu dan suku dua dapat menggunakan hukum distributif

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac$$

b) Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

Penyederhanaan perkalian suku dua dan suku dua dapat dilakukan dengan menggunakan hukum distributif

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

c) Bentuk kuadrat suku dua

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Contoh:

Panjang suatu persegi panjang adalah $(2x + 1)$ cm dan lebarnya $(x - 2)$ cm. tentukan luas persegi panjang tersebut !

Penyelesaian:

$$(2x + 1)cm$$



$$(x - 2)cm$$

Rumus luas persegi panjang adalah = panjang x lebar, maka :

$$\begin{aligned} L &= \text{panjang} \times \text{lebar} = (2x + 1)(x - 2) \\ &= 2x^2 - 4x + x - 2 \text{ cm}^2 \\ &= 2x^2 - 3x - 2 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas dari persegi panjang tersebut adalah $2x^2 - 3x - 2 \text{ cm}^2$

3) Pembagian Bentuk Aljabar

Sifat-sifat dasar yang digunakan pada operasi pembagian adalah sebagai berikut :

Jika m dan n adalah bilangan bulat positif, maka :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0 \qquad \left(\frac{a^n}{b^n}\right)^p = \frac{a^{np}}{b^{np}}, b \neq 0$$

$$\frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0 = 1, a \neq 0$$

Contoh:

Tentukan hasil pembagian berikut:

$$\frac{16x^6y^5z^2}{-4x^2y^6z^7}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{16x^6y^5z^2}{-4x^2y^6z^7} &= \frac{16}{4} \left(\frac{x^6}{x^2}\right) \left(\frac{y^5}{y^6}\right) \left(\frac{z^2}{z^7}\right) \\ &= -4 \cdot (x^{6-2})(y^{5-6})(z^{2-7}) \\ &= -4x^4y^1x^{-5} \\ &= \frac{-4x^4}{yz^5} \end{aligned}$$

4) Perpangkatan Bentuk Aljabar

Bilangan berpangkat didefinisikan sebagai berikut:

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

Keterangan : a = bilangan riil

n = bilangan asli

Contoh:

a. $a^5 = a \times a \times a \times a \times a$

b. $(-3p)^4 = (-3p) \times (-3p) \times (-3p) \times (-3p)$
 $= ((-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)) \times (p \times p \times p \times p)$
 $= 81p^4$

6. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Dan Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) ini adalah model pembelajaran yang membentuk kelompok sebanyak 2 siswa (berpasangan), dengan tahap berpikir, berdiskusi, dan sharing (berbagi) menjelaskan. Model ini dipilih sebagai model pembelajaran dalam penelitian ini karena model ini dapat mempengaruhi komunikasi matematis siswa, karena dalam penerapannya siswa dilibatkan berdiskusi dengan temannya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, dan siswa juga diberi kesempatan untuk menjelaskan hasil yang diperolehnya saat berdiskusi. Dalam hal ini siswa terlibat interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dalam berkomunikasi matematis.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) ini adalah model pembelajaran yang membentuk kelompok 4-5 siswa dalam satu kelompok, Pembelajaran ini diawali dengan numbering (pemberian nomor)

kepada tiap-tiap siswa yang terdapat didalam kelompok tersebut. Model ini dipilih sebagai model pembelajaran dalam penelitian ini karena model ini dapat mempengaruhi komunikasi matematis siswa, karena dalam penerapannya siswa dilibatkan berdiskusi dengan temannya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, setelah itu guru akan memanggil siswa sesuai dengan nomornya untuk menjelaskan hasil yang diperolehnya saat berdiskusi. Sehingga siswa terlatih interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dalam hal berkomunikasi matematis.

B. Kerangka Pikir

Matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu serta untuk memajukan daya pikir manusia. Dalam pembelajaran matematika diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini sebagai dasar serta pengembangan kemampuan berpikir sistematis, kritis, analitis, logis, dan kreatif serta menumbuhkan kemampuan bekerja sama, selain itu dibutuhkan juga komunikasi matematika yang baik, artinya mampu merepresentasikan matematika secara jelas.

Berdasarkan hal tersebut, agar materi matematika dapat tersampaikan dengan baik kepada siswa, maka diperlukan adanya model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik matematika itu sendiri. Salah satu karakteristik matematika yang dimaksud adalah sebagai alat berkomunikasi, oleh karena itu model pembelajaran yang digunakan adalah model yang memiliki karakteristik sesuai bidang studi tersebut. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran kooperatif.

Pada kenyataannya, kualitas pembelajaran matematika masih kurang maksimal. Hal itu disebabkan karena proses pembelajaran di sekolah lebih sering menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam hal bekerja sama pada pembelajaran matematika mempengaruhi interaksi siswa dengan guru maupun guru dengan siswa sehingga kemampuan komunikasinya menjadi kurang optimal.

Oleh karena itu, pembelajaran matematika perlu dirancang agar dapat melibatkan siswa secara aktif dan menumbuhkan kerjasama untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan serta dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika. Para siswa dapat melakukan kegiatan tersebut dengan bekerja secara kelompok, berpasangan, atau secara individu. Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran yang memenuhi kriteria untuk diterapkan pada pembelajaran matematika materi aljabar adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

Model pembelajaran *Think pair share (TPS)* adalah suatu pembelajaran dimana siswa diminta untuk berpikir tentang materi yang disampaikan guru dan diselesaikan secara berpasangan (2 orang). Permasalahan yang diberikan akan menstimulus siswa untuk merepresentasikan ide-idenya sehingga mereka dapat mengemukakan pendapatnya. Pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide-ide matematikanya secara terbuka.

Ada enam tahapan inti dalam pembelajaran ini. Tahap pertama, guru menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai. Setelah itu masuk

ke tahap yang kedua yaitu siswa diminta untuk berpikir tentang materi yang disampaikan guru. Ketika dihadapkan pada suatu permasalahan, siswa cenderung terdorong untuk berpikir mengenai berbagai kemungkinan langkah yang harus dilakukan untuk menemukan solusi dari masalah itu. Siswa mungkin akan mengubah informasi dalam berbagai bentuk yang diperoleh dari permasalahan kedalam bentuk gambar, grafik, tabel, simbol-simbol aljabar ataupun kata-kata, selama proses abstraksi ide-ide matematis ini berlangsung.

Tahap ketiga, siswa diminta berpasangan dengan teman sebelahnya dan mengutarakan hasil pemikirannya. Berbekal pengetahuan dari permasalahan individu, dalam kelompok kecil siswa mengutarakan hasil pemikirannya masing-masing. Tahap keempat adalah proses transfer hasil kerja. Pada tahap ini setiap kelompok dilatih untuk mengemukakan pendapat di depan kelas. Dari tahapan pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* yang telah diuraikan di atas, terlihat bahwa pembelajaran ini memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasinya, baik dalam bentuk gambar, ekspresi matematis, maupun teks tertulis. Sehingga diharapkan dengan menerapkan model *Think Pair Share (TPS)* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan atau berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Numbered Heads Together (NHT) dalam penelitian ini adalah suatu teknik belajar kooperatif yang diawali dengan numberings. Guru membagi-bagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Jumlah kelompok sebaiknya mempertimbangkan jumlah konsep yang dipelajari. Setelah kelompok terbentuk guru mengajukan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh tiap-tiap

kelompok. Berikan tiap-tiap kelompok menyatukan kepalanya “heads together” berdiskusi memikirkan jawaban atas pertanyaan dari guru.

Langkah berikutnya adalah guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama dari tiap-tiap kelompok. Mereka diberi kesempatan memberi jawaban atas pertanyaan yang telah diterimanya dari guru. Hal itu dilakukan terus hingga semua peserta didik dengan nomor yang sama dari masing-masing kelompok mendapatkan giliran memaparkan jawaban atas pertanyaan guru.

Melihat perbedaan diantara kedua model pembelajaran ini, maka tentunya siswa akan mengalami pengalaman yang berbeda pula. Untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut akan berdampak terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, akan dilakukan penelitian pada pokok materi Aljabar pada dua kelas dengan model yang berbeda di kelas VII MTs Al-washliyah Kolam.

Kedua tipe model pembelajaran tersebut mengacu pada kegiatan pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa secara menyeluruh terutama dalam hal bekerja sama dan juga memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk berkembang sesuai dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian berdasarkan uraian di atas sangat dimungkinkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)*. Dapat diambil dua kemungkinan bahwa model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* lebih baik dari model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* atau sebaliknya model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* lebih baik daripada model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)*.

C. Penelitian Yang Relevan

Penelitian relevan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian Siti Maryam Noer Azizah (2011), Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, dengan judul: “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di SMP Negeri 3 Tangerang Selatan*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* lebih baik dari daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Konvensional*, Dilihat dari perolehan data $TPS = 64,75$ dan $Konvensional = 55,25$
2. Penelitian Irma Julianti Hidayat (2016), Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Siliwangi Bandung, dengan judul: “*Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK Di Kabupaten Bandung Barat*”. Dalam penelitian ini, model *Numbered Head Together (NHT)* menjadikan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan kelas yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *Konvensional*.
3. Penelitian Ariati Dara Anindita (2017), Universitas Negeri Medan (UNIMED), dengan judul “*Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dengan tipe NHT SMP Negeri 2 Hinai*”. Dalam penelitian ini, model *NHT* menjadikan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan

kelas yang diajar dengan menggunakan pembelajaran TPS. Dilihat dari perolehan data $TPS = 60,54$ sedangkan $NHT = 67,01$

Dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Phair Share (TPS)* dan tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Penelitian pertama model pembelajaran yang dibandingkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Phair Share (TPS)* Dan Pembelajaran Konvensional, hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran yang lebih baik adalah tipe *Think Phair Share (TPS)*. Sedangkan pada penelitian kedua model pembelajaran yang dibandingkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* Dan Pembelajaran *Konvensional*, hasil penelitian menunjukkan model *Numbered Heads Together (NHT)* lebih baik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran *konvensional*. Jadi, peneliti mencoba membandingkan kedua model pembelajaran yang diuji lebih baik dari penelitian diatas yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Think Phair Share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)*.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teoritis yang telah dipaparkan maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. **H₀:** Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*

(*TPS*) dan *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi Aljabar di kelas VII.

2. **H_a:** Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi Aljabar di kelas VII.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Al Washliyah Kolam yang beralamat di Jalan Utama II Desa Kolam Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Adapun alasan peneliti memilih sekolah tersebut adalah:

- a. Sekolah tersebut sangat terbuka bagi penelitian yang dapat memperbaiki pembelajaran.
- b. Peneliti mau menerapkan paradigma baru pembelajaran di mana selama ini pembelajaran yang dilakukan cenderung bersifat konvensional dan masih jarang sekali menerapkan strategi pembelajaran model kooperatif.

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Pelajaran 2017/2018, Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Aljabar" khususnya pada materi "Operasi hitung aljabar" yang merupakan materi pada silabus kelas VII yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁹¹ Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti.⁹²

Daerah populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu MTs. Al-Washliyah Kolam, yang berada di Deli Serdang. Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII sebanyak 4 kelas, yaitu dari kelas VIIA sampai kelas VIID dengan jumlah 143 siswa.

Pemilihan populasi didasarkan atas pertimbangan, dimana siswa kelas VII merupakan siswa baru yang berada dalam masa transisi dari SD/MI ke SMP/MTs sehingga siswa lebih mudah menerima model pembelajaran baru, dan siswa mudah diarahkan pada saat peneliti menerapkan model pembelajaran yang akan dijadikan sebagai uji coba dalam penelitian.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁹³ Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel secara harfiah adalah contoh)⁹⁴.

Adapun sistem penarikan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*, penarikan sampel seperti ini dilakukan karena populasi tidak terdiri dari individu-individu melainkan terdiri dari kelompok-kelompok *cluster*.⁹⁵ Maka sampel yang diteliti ada dua kelas yakni kelas VII-A sebagai kelas pertama yang akan diajar

⁹¹ Indra Jaya, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Cita Pustaka, hal. 18

⁹² Syahrudin dan Salim, (2013), *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Citapustaka Media, hal.113.

⁹³ Indra Jaya. hal. 32

⁹⁴ Syafaruddin,dkk, (2006), *Metodologi Penelitian*, Medan, hal. 47.

⁹⁵ Syahrudin dan Salim, hal.116-117

dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) sebagai kelas eksperimen I, dan kelas VII-C sebagai kelas kedua yang akan diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) sebagai eksperimen II.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) atau berpikir berpasangan merupakan metode pembelajaran yang dikembangkan oleh Frank Lyman dan Spencer Kagan dari Universitas Maryland. Prosedur pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) diawali dengan *thinking*, guru mengajukan pertanyaan atau isu yang terkait dengan pembelajaran untuk dipikirkan oleh peserta didik. Selanjutnya *pairing*, pada tahap ini guru meminta peserta didik berpasang-pasangan untuk mendiskusikan jawabannya. Tahap akhir *sharing* yaitu hasil diskusi dari tiap-tiap pasangan dibicarakan dengan seluruh pasangan di dalam kelas.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) atau penomoran berfikir atau lebih dikenal dengan kepala bernomor merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang telah dikembangkan oleh Spancer Kagan pada tahun 1992. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) adalah Model pembelajaran dengan

mengacu pada enam langkah berikut: (1) membagi kelompok, (2) setiap peserta didik dalam setiap kelompok mendapatkan nomor. (3) memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya. (4) Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya. (5) memanggil salah satu nomor peserta didik dan peserta didik yang nomornya dipanggil melaporkan hasil kerjasama kelompok nya. (6) menarik kesimpulan.

3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan /ide matematis orang lain secara cermat. analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Dalam penelitian ini, bentuk komunikasi matematis siswa yang diteliti adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis karena menulis merupakan salah satu cara untuk membentuk kecakapan komunikasi matematis. Menulis dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan pemikiran mereka. Peneliti mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memilih beberapa indikator yang dikembangkan sebagai berikut:
4. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar. (Ekspresi matematika)
5. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika. (Menggambar)
6. Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri. (Menulis)

D. Instrument Pengumpulan Data

a. Tes

Salah satu cara untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah melalui tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁹⁶

Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi aljabar, soal disusun dalam bentuk uraian sebanyak 5 butir soal karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa. Tes awal dilaksanakan sebelum memberikan perlakuan, yang bertujuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum perlakuan diberikan. Adapun tes akhir dilakukan setelah perlakuan diberikan, tujuannya untuk melihat hasil kemampuan komunikasi matematis siswa setelah perlakuan diberikan.

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Tabel 3.1

Kisi – Kisi Soal Kemampuan Komunikaais Matematis

Aspek Kemampuan Komunikasi	Materi	Indikator yang Diukur	Nomor Soal
-----------------------------------	---------------	------------------------------	-------------------

⁹⁶ Suharsimi Arikunto, (2010), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 193.

Ekspresi Matematis	Aljabar	1. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	1,2
Menggambar	Aljabar	2. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika	3,4
Menulis	Aljabar	3. Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri	5

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2

Pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis

Aspek Komunikasi	Indikator	Skor
Ekspresi Matematis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2

	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4
Menggambar	Tidak ada jawaban	0
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4
Menulis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4

Instrumen yang digunakan peneliti untuk melihat kemampuan komunikasi matematis divalidasi oleh validator yang diminta tanggapannya terhadap perangkat tes tersebut. Dalam hal ini peneliti meminta tanggapan dari para ahli (Dosen dan guru Matematika) untuk memvalidkan tes yang diberikan kepada siswa. Penyusunan tes disesuaikan dengan materi dan tujuan sebelum dijadikan alat pengumpulan data.

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

a. Validitas Tes

Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu tes diuji validasi dan reliabilitas dari masing-masing variabel. Berdasarkan bimbingan dan arahan yang diberikan pembimbing, tes diujicobakan pada siswa yang berkemampuan sedang di kedua kelas yang akan diberikan perlakuan. Setelah selesai diujikan tes diolah, untuk menguji validitas butir soal digunakan rumus *Korelasi Product Moment* dengan angka kasar dan dilanjutkan dengan Formula Guilford.⁹⁷

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

⁹⁷ Indra Jaya. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis. hal. 122.

x = Skor butir
 y = Skor total
 r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total
 N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$

(r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r product moment).

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Uji reliabilitas objektif tes dan angka dapat ditafsirkan dengan menggunakan rumus *Alpha* sebagai berikut⁹⁸:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari.

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor setiap item.

σ_t^2 = Varians total.

n = jumlah soal.

N = Jumlah Responden.

⁹⁸ Asrul,dkk, (2014), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustada Media, hal. 132

Tingkat reliabilitas soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.3
Tabel Tingkat Reliabilitas Tes

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui taraf kesukaran tes digunakan rumus:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I : Indeks Kesukaran

B : Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Table 3.4
Tabel Tingkat Kesukaran Soal

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
2.	$0,00 < TK < 0,30$	Sukar
3.	$0,30 < TK < 0,70$	Sedang
4.	$0,70 < TK < 1$	Mudah
5.	$TK = 1$	Terlalu mudah

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya beda (D) terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Setelah itu diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah. Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

- DP : Daya pembeda soal.
 S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah.
 S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah.
 I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih.

Table 3.5

Tabel Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	$D_p \leq 0,0$	Sangat Buruk
2.	$0,0 < D_p \leq 0,20$	Buruk
3.	$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
4.	$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
5.	$0,70 < D_p \leq 1,0$	Tidak baik

b. Observasi

Observasi yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi pada saat dilakukannya pemberian tindakan. Dalam hal ini guru

bidang studi bertindak sebagai pengamat (observer) yang bertugas untuk mengobservasi peneliti (yang bertindak sebagai guru) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

c. Wawancara

Wawancara oleh peneliti yang dilakukan pada saat observasi awal. wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VII. Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan lebih ditunjukkan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada saat proses pembelajaran, faktor-faktor yang mempengaruhi, serta materi yang sulit dipahami.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam melakukan penelitian, karena tujuan utamanya adalah untuk mendapatkan data.

a. Tes

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis adalah melalui tes. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Think Phair Share (TPS)* dan kelompok pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)*. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Aljabar sebanyak 5 butir soal.

b. Observasi

Observasi yang dilakukan merupakan pengamatan terhadap seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi pada saat dilakukannya pemberian tindakan. Dalam hal ini guru

bidang studi bertindak sebagai pengamat (observer) yang bertugas untuk mengobservasi peneliti (yang bertindak sebagai guru) selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

c. Wawancara

Wawancara adalah dilakukan pada saat peneliti melakukan observasi awal, peneliti mewancarai guru mata pelajaran matematika kelas VII, Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan lebih ditunjukkan untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa pada saat proses pembelajaran, faktor-faktor yang mempengaruhi, serta materi yang sulit dipahami

d. Dokumentasi

Dokumentasi diperlukan sebagai bukti partisipasi siswa serta aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan di kelas selama penelitian dilakukan. Dokumentasi dapat berupa gambar, foto pembelajaran di kelas, maupun keadaan lingkungan sekolah.

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*, maka data dianalisis secara deskriptif dan inferensial:

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan komunikasi matematis siswa dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pelaksanaan Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair*

Share (TPS) dan tipe *Numbered Heads Together (NHT)*. Untuk menentukan standar minimal kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 65 . Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan komunikasi matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Table 3.6

Table Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Tingkat Penguasaan	Kategori Penilaian
$0 \leq SKKM < 45$	Sangat Kurang Baik
$45 \leq SKKM < 65$	Kurang Baik
$65 \leq SKKM < 75$	Cukup Baik
$75 \leq SKKM < 90$	Baik
$90 \leq SKKM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan kriteria di atas, suatu kelas dikatakan telah menguasai kemampuan komunikasi matematis secara klasikal apabila terdapat 80% siswa berada pada kategori minimal “Cukup Tinggi”.

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1) Menghitung Mean (rata-rata) dengan Rumus:

Nilai rata-rata dapat dicari dengan rumus⁹⁹:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X_i$ = jumlah skor

n = Jumlah sampel

2) Menghitung Standar Deviasi (simpangan baku)

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum Xi^2}{n} - \left(\frac{\sum Xi}{n}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi

$\frac{\sum Xi^2}{n}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum Xi}{n}\right)^2$ = Semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

⁹⁹ Indra jaya, hal.92.

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

a. Menghitung peluang $F(Z_1) = P(Z_1 \leq Z)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

b. Menghitung proporsi $F(Z_1)$ dengan rumus

$$S(Z_1) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z \leq Z_1}{N}$$

c. Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$, kemudian harga mutlaknya.

d. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Untuk menerima atau menolak hipotesis, kita bandingkan L_0 dengan nilai kritis L_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

Dengan kriteria:

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka sampel berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka sampel berdistribusi tidak normal.

4) Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusikan normal.

Untuk mengetahui varian sampel digunakan uji homogenitas menggunakan rumus sebagai berikut:

Formula yang digunakan untuk uji perbandingan varians yaitu:

a. Menghitung varians setiap sampel.

- b. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- c. Mencari nilai F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%.
- d. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} .

Dengan kriteria: Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data homogen.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data tidak homogen.

5) Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dilakukan dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Hipotesis yang akan diuji :
- a) H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi Aljabar di kelas VII.
- b) H_a : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi Aljabar di kelas VII.

Dengan demikian, kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

- b. Membuat hipotesis dalam bentuk statistik

$$H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_a: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)*

\bar{X}_2 : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*.

- c. Menghitung t_{hitung} dengan rumus:
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata hasil belajar eksperimen I.

\bar{X}_2 : rata-rata hasil belajar eksperimen II.

n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen I.

n_2 : jumlah siswa kelas eksperimen II.

S_1^2 : varians kelas eksperimen I.

S_2^2 : varians kelas eksperimen II

- d. Menentukan t_{tabel} dengan rumus:

$$t_{tabel \text{ pengganti}} : \left(\frac{t_{tabel \text{ terbesar}} - t_{tabel \text{ terkecil}}}{2} \right) + t_{tabel \text{ terkecil}}$$

- e. Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} .

- f. Menarik kesimpulan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

G. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Penelitian

a. Profil Madrasah

Madrasah Tsanawiyah Al- Washliyah Kolam berdiri pada tahun 22 Muharram 1423 H atau 05 April 2002 dan dikepalai oleh Ibu Supiah, S.Pd, terletak di jalan Utama II Desa Kolam, kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

Visi dari Madrasah Tsanawiyah Al- Washliyah Kolam ini adalah Membentuk manusia yang berakhlakul karimah dalam segala bidang.

Sedangkan misi dari Madrasah ini adalah sebagai berikut :

- a) Membina siswa yang berkualitas sesuai harapan orang tua dan masyarakat.
- b) Mengembalikan kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan islam yang mulai menipis di hati masyarakat.
- c) Meningkatkan nilai kecerdasan, cinta ilmu dan keingintahuan peserta didik dalam bidang akademik maupun non akademik.
- d) Menanamkan kepedulian sosial dan lingkungan, cinta damai, cinta tanah air, semangat kebangsaan dan hidup demokratis.

- e) Menciptakan suasana pembelajaran yang menantang, menyenangkan, komunikatif, tanpa takut salah, dan demokratis.

- f) Mengupayakan pemanfaatan waktu belajar, sumber daya fisik, dan manusia agar memberikan hasil yang terbaik bagi perkembangan peserta didik.

b. Data Siswa

Tabel 4.1

Data Siswa MTs. Alwashliyah Kolam

Tahun Ajaran	Kelas	Jlh Rombel	Lk	Pr	Jlh
2017/2018	VII	4	66	80	146
	VIII	4	62	69	131
	IX	4	65	79	144
	Total	12	193	228	421

Sumber : Tata Usaha MTs. Alwashliyah Kolam T.A 2017/2018

Dari data tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa MTs. Alwashliyah Kolam memiliki siswa dengan jumlah keseluruhan siswa yaitu 421siswa yang terdiri dari 3 tingkatan kelas yaitu kelas VII, kelas VIII, dan kelas IX. Jumlah banyaknya rombel kelas di MTs. Alwashliyah Kolam sebanyak 12 rombel, dimana masing-masing tingkatan kelas memiliki jumlah rombel yang berbeda-beda. Untuk tingkatan kelas VII terdiri dari 4 rombel, kelas VIII terdiri dari 4 rombel, dan kelas IX terdiri dari 4 rombel.

Adapun kelas VII jumlah keseluruhan siswanya adalah 146 siswa, dimana terdiri dari 66 siswa laki-laki dan 80 siswa perempuan. Pada kelas VIII jumlah keseluruhan siswanya adalah 131 siswa, dimana terdiri dari 62 siswa laki-laki dan 69 siswa perempuan. Sedangkan pada kelas IX jumlah keseluruhan siswanya adalah 144 siswa, dimana terdiri dari 65 siswa laki-laki dan 79 siswa perempuan.

c. **Data Pendidik dan Kependidikan**

Tabel 4.2

Data Guru MTs. Alwashliyah Kolam

No	Uraian	Non – PNS		Jlh
		L	P	
1	Kepala Sekolah		1	1
2	Wakil Kepala Sekolah	2	1	3
3	Tenaga Pendidik	4	13	17
4	Tenaga Kependidikan	1	1	2
Total		7	16	23

Sumber : Tata Usaha MTs. Alwashliyah Kolam T.A 2017/2018

Dari data tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa jumlah keseluruhan pendidik dan tenaga kependidikan di MTs. Alwashliyah Kolam sebanyak 23 pendidik dan tenaga kependidikan. Wakil kepala madrasah, dimana terbagi menjadi 3 bidang yaitu kurikulum, kesiswaan dan sarana prasarana. Untuk bidang kesiswaan wakil kepala madrasah berjenis kelamin perempuan, sedangkan kedua lainnya berjenis kelamin laki-laki. Untuk jumlah keseluruhan pendidik di MTs. Alwashliyah Kolam sebanyak 17 pendidik, dimana terbagi kepada bidang studi yang masing- masing, dimana 4 pendidik laki-laki dan 13 pendidik perempuan. Untuk tenaga kependidikan pada MTs. Alwashliyah Kolam berjumlah 2 tenaga kependidikan, 1 berjenis kelamin laki-laki dan 1 berjenis kelamin perempuan.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs. Alwashliyah Kolam. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas secara acak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan dua kelas yang diberikan

perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen I yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan kelas eksperimen II diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Adapun data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri atas *pre test* dan *post test* yang diperoleh dari kedua kelas tersebut.

Tes awal (*pre test*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) dan *Think Pair Share* (TPS). Siswa diberikan tes awal dalam bentuk soal essay test (uraian) sebanyak 5 butir soal. Sedangkan tes akhir (*post test*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) dan *Think Pair Share* (TPS). Siswa diberikan tes akhir dalam bentuk soal essay test (uraian) sebanyak 5 butir soal

Sebelum *pre test* dan *post test* diberikan kepada sampel penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa kelas IX-A MTs. Al- Washliyah Kolam yang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada *pre test* dan *post test*. Soal yang akan diberikan dalam bentuk *essay test* (uraian) sebanyak 7 butir soal. Dari hasil perhitungan validitas tes dengan rumus *Korelasi Product Moment*, ternyata dari 7 butir soal yang diujicobakan terdapat 6 butir soal yang valid. Semua soal yang valid digunakan untuk *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Tabel 4.3

Hasil Perhitungan Validitas

NO	Butir Soal	Koefisien Korelasi	Keterangan
1	1	0,88	Valid
2	2	0,17	Tidak Valid
3	3	0,86	Valid
4	4	0,61	Valid
5	5	0,85	Valid
6	6	0,65	Valid
7	7	0,77	Valid

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan *reliabilitas*. Dari hasil *reliabilitas* dengan rumus *Alpha* diperoleh nilai r_{11} dengan kategori $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ *reliabilitas* sangat tinggi.

Didasarkan hasil perhitungan daya beda soal, maka diperoleh 7 soal kategori cukup. Demikian pula dari hasil perhitungan taraf kesukaran soal, maka diperoleh 7 soal dalam kategori mudah.

Tabel. 4.4

Hasil Perhitungan *Reliabilitas*

KOEFISIEN	N	n-1	n/(n-1)	$\sum \sigma_i^2$	σ_t^2	r_{11}
RELIABILITAS	7	6	1,16	4,147	15,36	0,85

Tabel. 4.5

Hasil Perhitungan Daya Beda Soal

NO	Butir Soal	Indeks	Interpretasi
1	1	0,24	Cukup
2	2	0,34	Cukup
3	3	0,34	Cukup
4	4	0,33	Cukup
5	5	0,28	Cukup
6	6	0,36	Cukup
7	7	0,36	Cukup

Tabel 4.6

Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Soal

NO	Butir Soal	Indeks	Interpretasi
1	1	0,85	Mudah
2	2	0,96	Mudah
3	3	0,8	Mudah
4	4	0,916	Mudah
5	5	0,8	Mudah
6	6	0,9	Mudah
7	7	0,82	Mudah

a. Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa Sebelum Diterapkannya Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* pada Kelas Eksprimen I

Penelitian diawali dengan memberikan *pre test* pada kedua kelas yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada masing-masing kelas. Sebelum diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dan *Think Pair Share (TPS)* terlebih dahulu siswa

diberikan soal *essay test* (uraian) sebanyak 5 butir soal. Hasilnya dapat ditunjukkan pada tabel 4.7

Tabel 4.7

Data *Pre Test* Kelas Eksprimen I

No	Statistik	Kelas Eksperimen I
1	N	35
2	Jumlah Nilai	1055
3	Rata-rata	30,14
4	Standar Deviasi	17,13
5	Varians	293,36
6	Nilai Maksimum	65
7	Nilai Minimum	5
8	Range	60

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I yang terdapat pada lampiran 17 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut: adapun nilai rata-rata hitung 30,14, variansi: 293,36, Standar Deviasi 17,13, nilai maksimum adalah 65 dan nilai minimum adalah 5 dengan rentang nilai 60.

Nilai rata-rata *pre-test* adalah 30,14, maka terlihat bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I masih tergolong sangat kurang baik. dalam hal ini, siswa masih memiliki komunikasi matematis yang rendah, terlihat pada lembar jawaban siswa yang masih belum dapat menjawab semua soal yang telah diberikan. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.8

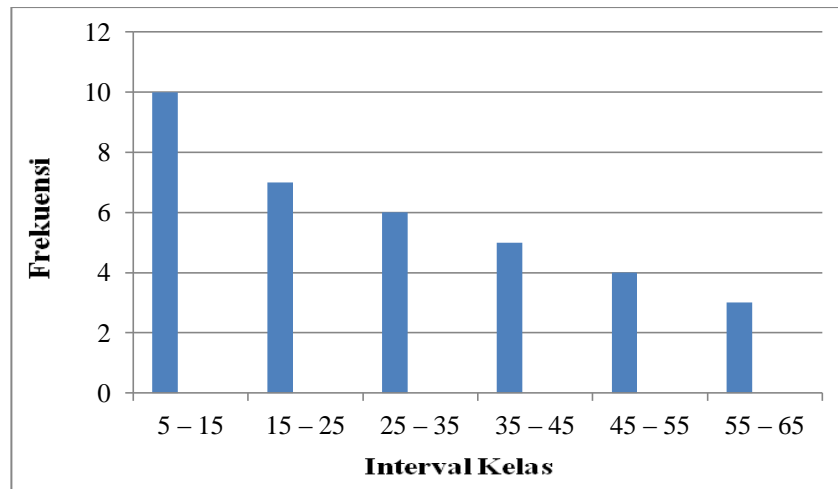
Tabel 4.8

Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksprimen I

a.

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	5 – 15	10	28,57%
2	15 – 25	7	20%
3	25 – 35	6	17,14%
4	35 – 45	5	14,28%
5	45 – 55	4	11,42%
6	55 – 65	3	8,57%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut di atas, dapat dibentuk *histogram* data kelompok sebagai berikut:



Sedangkan kategori penilaian *pre test* data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9

Penilaian (*Pre Test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I

No	Interval nilai	Jumlah siswa	Presentase	Kategori penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	25	71%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	9	26%	Kurang Baik

3	$65 \leq SKKM < 75$	1	3%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKKM < 90$	0	0	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	0	0	Sangat Baik

Berdasarkan data pada tabel diatas, diperoleh bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I diperoleh: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 25 siswa atau sebesar 71%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 9 siswa atau sebesar 26%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 1 siswa atau sebesar 3%, adapun siswa yang memiliki nilai kategori **baik** dan katagori **sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

b. Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Siswa Sebelum Diterapkannya Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada Kelas Eksprimen II

Penelitian diawali dengan memberikan *pre test* pada kedua kelas yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada masing-masing kelas. Sebelum diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan *Think Pair Share* (TPS) terlebih dahulu siswa diberikan soal *essay test* (uraian) sebanyak 5 butir soal. Hasilnya dapat ditunjukkan pada tabel 4.10

Tabel 4.10
Data *Pre Test* Kelas Elsprimen II

No	Statistik	Kelas Eksperimen I
1	N	37
2	Jumlah Nilai	1030
3	Rata-rata	27,83
4	Standar Deviasi	16,60
5	Varians	275,75
6	Nilai Maksimum	60
7	Nilai Minimum	0
8	Range	60

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II yang terdapat pada lampiran 18 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut: adapun nilai rata-rata hitung 27,83, variansi: 275,75, Standar Deviasi 16,60, nilai maksimum adalah 60 dan nilai minimum adalah 0 dengan rentang nilai 60.

Nilai rata-rata *pre-test* adalah 27,83, maka terlihat bahwa kemampuan awal komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II masih tergolong sangat kurang baik. dalam hal ini, siswa masih memiliki komunikasi matematis yang rendah, terlihat pada lembar jawaban siswa yang masih belum dapat menjawab semua soal yang telah diberikan. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11

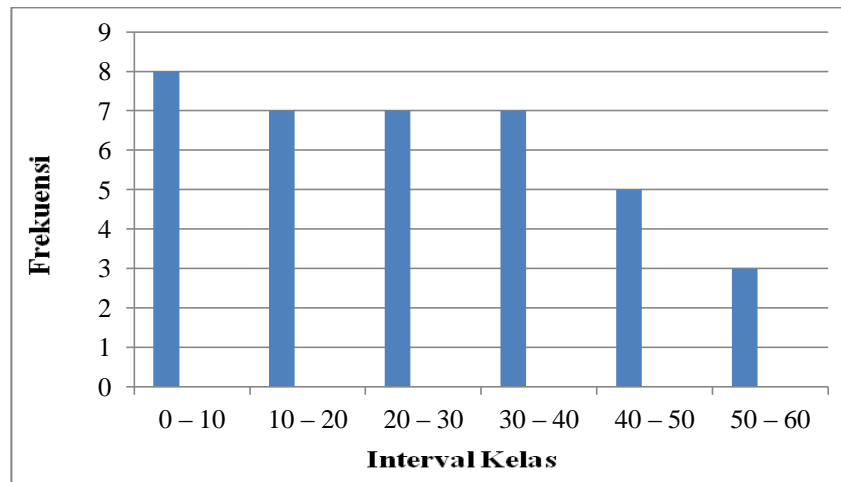
Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksprimen II

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	0 – 10	8	27,02%
2	10 – 20	7	18,91%
3	20 – 30	7	16,21%
4	30 – 40	7	13,51%
5	40 – 50	5	10,81%

a.

6	50 – 60	3	8,10%
Jumlah		37	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut di atas, dapat dibentuk *histogram* data kelompok sebagai berikut:



Sedangkan kategori penilaian *pre test* data kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12

Penilaian (*Pre Test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen II

No	Interval nilai	Jumlah siswa	Presentase	Kategori penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	29	78%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKKM < 65$	8	22%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKKM < 75$	0	0	Cukup Baik
4	$75 \leq SKKM < 90$	0	0	Baik

5	$90 \leq SKKM \leq 100$	0	0	Sangat Baik
---	-------------------------	---	---	-------------

Berdasarkan data pada tabel diatas, diperoleh bahwa kemampuan awal pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen II diperoleh: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** sebanyak 29 siswa atau sebesar 78%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 8 siswa atau sebesar 22%, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik, baik, dan sangat baik** yaitu tidak ada atau sebanyak 0%.

Setelah mengetahui hasil tes kemampuan awal siswa, maka selanjutnya diberikan *pos test*. *Pos-tes* ini diberikan pada kedua kelas yaitu pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, tujuan pemberian *pos test* adalah untuk melihat kemampuan siswa setelah diterapkannya kedua model yang berbeda pada kelas eksperimen I dan eksperimen II.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* pada Kelas Eksprimen I

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Aljabar yang dikhususkan pada bagian materi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian aljabar pada kelas VII-A MTs. Alwashliyah Kolam yang dijadikan sebagai kelas eksperimen I pada penelitian ini dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* hasilnya ditunjukkan pada tabel 4.13

Tabel 4.13

Data *Post Tes* Kelas Eksperimen I

No	Statistik	Kelas Eksperimen I
1	N	35
2	Jumlah Nilai	2710
3	Rata-rata	77,42
4	Standar Deviasi	11,006
5	Varians	121,13
6	Nilai Maksimum	95
7	Nilai Minimum	50
8	Range	45

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I yang terdapat pada lampiran 19, dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut: adapun nilai rata-rata hitung 77,42, variansi: 121,13, Standar Deviasi 11,006, nilai maksimum adalah 95 dan nilai minimum adalah 45 dengan rentang nilai 45.

Nilai rata-rata *post test* adalah 77,42, maka terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I sudah tergolong baik. dalam hal ini, siswa sudah memiliki kemampuan komunikasi yang baik, Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.14

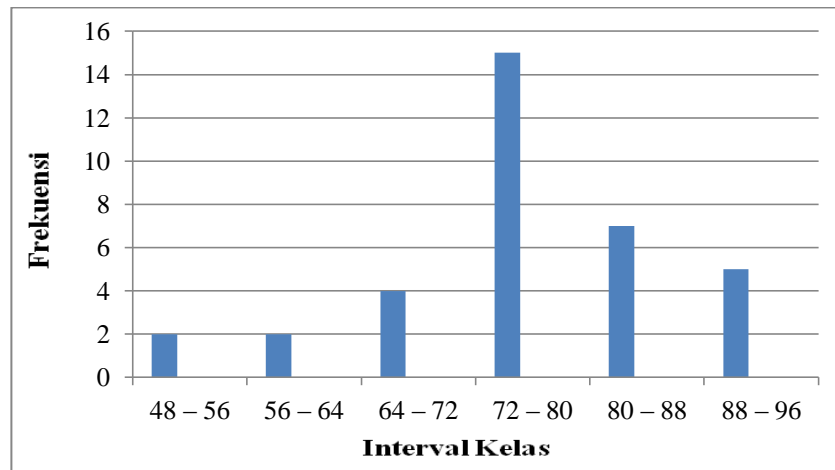
Tabel 4.14

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikais Matematis Siswa Kelas Eksprimen I

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	48 – 56	2	5,71%
2	56 – 64	2	5,71%
3	64 – 72	4	11,42%
4	72 – 80	15	42,85%

5	80 – 88	7	20%
6	88 – 96	5	14,28%
Jumlah		35	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut di atas, dapat dibentuk *histogram* data kelompok sebagai berikut:



Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15

Penilaian (*Post Test*) Kemampuan Komunikais Matematis Siswa Kelas Eksperimen I

No	Interval nilai	Jumlah siswa	Presentase	Kategori penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	4	11%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	4	11%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	22	63%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	5	14%	Sangat Baik

Berdasarkan data pada tabel diatas, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I yaitu kelas yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Nilai siswa mencakup terhadap 5 kategori berdasarkan kategori penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu kategori sangat kurang baik, kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 4 siswa atau sebesar 11 %, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 4 siswa atau sebesar 11%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 22 siswa atau 63%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 5 siswa atau 14%. Sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada MTs. Alwashliyah Kolam yaitu 74, siswa yang mencapai kategori **tuntas** sebanyak 27 siswa, sedangkan 8 siswa lainnya mencapai kategori **tidak tuntas**.

d. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* pada Kelas Eksprimen II

Kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Aljabar yang dikhususkan pada bagian materi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian aljabar pada kelas VII-C MTs. Alwashliyah Kolam yang dijadikan sebagai kelas eksperimen II pada penelitian ini dengan menggunakan model

pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* hasilnya ditunjukkan pada tabel 4.16

Tabel 4.16

Data Post Tes Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Kelas Eksperimen II
1	N	37
2	Jumlah Nilai	2595
3	Rata-rata	70,13
4	Standar Deviasi	12,275
5	Varians	150,67
6	Nilai Maksimum	90
7	Nilai Minimum	40
8	Range	45

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II yang terdapat pada lampiran 20 dan data distribusi frekuensi pada lampiran 21 dapat diuraikan sebagai berikut: adapun nilai rata-rata hitung 70,13, variansi: 150,67, Standar Deviasi 12,275, nilai maksimum adalah 90 dan nilai minimum adalah 40 dengan rentang nilai 45.

Nilai rata-rata *post test* adalah 70,13, maka terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II sudah tergolong baik. dalam hal ini, siswa sudah memiliki komunikasi matematis yang baik. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.17

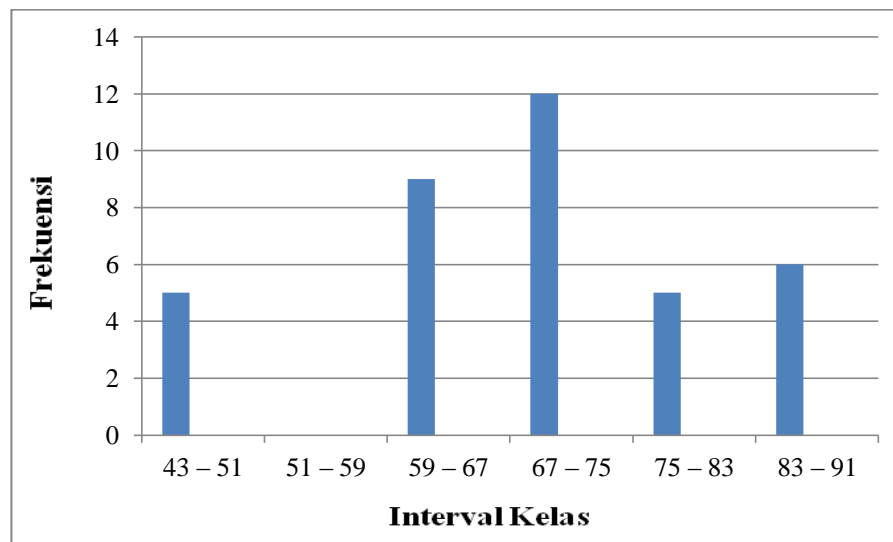
Tabel 4.17

Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Kelas Eksprimen II

Kelas	Interval Kelas	Fi	Fr
1	43 – 51	5	13,51%

2	51 – 59	0	0%
3	59 – 67	9	24,32%
4	67 – 75	12	32,43%
5	75 – 83	5	13,51%
6	83 – 91	6	16,21%
Jumlah		37	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut di atas, dapat dibentuk *histogram* data kelompok sebagai berikut:



Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikais matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dapat dilihat pada tabel 4.18

Tabel 4.18

Penilaian (*Post Test*) Kemampuan Komunikais Matematis Siswa Pada kelas Eksperimen II

No	Interval nilai	Jumlah siswa	Presentase	Kategori penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKKM < 65$	10	27%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKKM < 75$	9	24%	Cukup Baik

4	$75 \leq SKKM < 90$	16	43%	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	2	5%	Sangat Baik

Berdasarkan data pada tabel diatas, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II yaitu kelas yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* memiliki nilai yang bervariasi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya.

Nilai siswa mencakup terhadap 5 kategori berdasarkan kategori penilaian kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, yaitu kategori sangat kurang baik, kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Adapun jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** tidak ada atau sebesar 0%, siswa yang memiliki kategori **kurang baik** sebanyak 10 siswa atau sebesar 27 %, siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** sebanyak 9 siswa atau sebesar 24%, siswa yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 16 siswa atau 43%, dan siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 2 siswa atau 5%. Sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada MTs. Alwashliyah Kolam yaitu 74, siswa yang mencapai kategori **tuntas** sebanyak 18 siswa, sedangkan 19 siswa lainnya mencapai kategori **tidak tuntas**.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis *Lilliefors* dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$., yaitu suatu teknik analisis secara parametrik sebelum dilakukannya hipotesis.

Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal, dengan ketentuan jika $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal, tetapi jika $L\text{-hitung} > L\text{-tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* (A_1B) diperoleh nilai $L\text{-hitung} = 0,102891$ dengan nilai $L\text{-tabel} = 0,149761$. Karena $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$. Maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,084668$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,145658$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Tipe *Think Pair Share* (TPS) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.19

Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L_{hitung}	$L_{tabel} (\alpha = 0,05)$	Kesimpulan
A ₁ B	0,102891	0,149761	H ₀ diterima, normal
A ₂ B	0,084668	0,145658	H ₀ diterima, normal

Dari tabel diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$.

2. Uji Homogenitas

Pengujian *homogenitas* dilakukan untuk mengetahui kelas sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, artinya sampel yang dipakai dalam penelitian ini dapat mewakili seluruh populasi yang ada atau tidak.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua *varians* yaitu uji F. jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan derajat kebebasan pembilang $n_1 - 1$ dan derajat kebebasan penyebut $n_2 - 1$ dengan taraf nyata ($\alpha = 0,05$). Hasil uji *homogenitas* yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4.20

Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

No	Data	Varians Terbesar	Varians Terkecil	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1	Post test eksperimen I dan II	150,67	121,13	1,244	1,753	Homogen

Didasarkan tabel 4.18 nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan homogen atau dapat mewakili seluruh populasi yang ada.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data hasil kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dan homogen, kemudian dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan pada data *post test* dengan menggunakan uji t pada taraf $\alpha = 0,05$. Dimana pengujian ini digunakan untuk menguji hipotesis apakah kebenarannya dapat diterima atau tidak.

Untuk mencari t_{tabel} digunakan $t_{\text{tabel}} \text{ dk} = n_1 - 1$ dan $t_{\text{tabel}} \text{ dk} = n_2 - 1$ karena terdapat dua buah buah t_{tabel} , maka perhitungan nilai t_{tabel} dapat dilakukan dengan cara:

$$\begin{aligned} t_{\text{tabel pengganti}} &= \left(\frac{t_{\text{tabel terbesar}} - t_{\text{tabel terkecil}}}{2} \right) + t_{\text{tabel terkecil}} \\ &= \frac{2,032 - 2,028}{2} + 2,028 \\ &= 0,002 + 2,028 \\ &= 2,03 \end{aligned}$$

Adapun hasil pengujian hipotesis data *post test* kedua kelas sebagai berikut.

Tabel 4.21

Hasil Pengujian Hipotesis

NO	Data	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}
1	<i>Post test</i> eksperimen I	77,42	2,660	2,03
2	<i>Post test</i> eksperimen II	70,13		

Didasarkan hasil perhitungan uji t diperoleh $t_{\text{hitung}} = 2,660$ dan $t_{\text{tabel}} = 2,03$ berarti $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $2,660 > 2,03$ maka H_a diterima dan H_o ditolak. Kesimpulannya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*.

D. Pembahasan Penelitian

Dalam penelitian ini mengungkapkan perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair*

Share (TPS) dan tipe *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi aljabar di kelas VII MTs Al-Washliyah Kolam. Pada penelitian ini digunakan dua kelas sebagai objek penelitian yaitu VII A sebagai kelas eksperimen I yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* dan VII C sebagai kelas eksperimen II yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*.

Setelah diberi perlakuan atau model yang berbeda dalam proses pembelajaran pada setiap kelas, baik pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Di awal pertemuan pada penelitian ini, kedua kelas diberikan *pre tes* yang sama untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematika siswa pada materi aljabar sebanyak 5 butir soal berbentuk *essay test* (uraian), dan diakhir pertemuan pada penelitian ini juga diberikan *post tes* yang sama pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi aljabar sebanyak 5 butir soal berbentuk *essay test* (uraian), Hasil rata-rata *post test* pada kelas eksperimen I yaitu 77,42 dan nilai rata-rata *post test* pada kelas eksperimen II yaitu 70,13. Didasarkan hasil pengujian *normalitas* dan *homogenitas* untuk kedua kelompok kelas diperoleh nilai *post test* berdistribusi normal dan homogen.

Dalam upaya membuktikan hipotesis yang diajukan teruji kebenarannya, sehingga dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,660 > 2,03$ berarti H_a diterima dan H_o ditolak sehingga terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajari dengan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* dan siswa yang diajari dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered*

Heads Together (NHT). Jika dilihat dari nilai rata-rata *post test* pada kedua kelompok kelas tersebut maka nilai rata-rata pada kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* lebih baik daripada kelas eksperimen II dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think pair share (TPS)*.

Hal ini sejalan dengan pengertian *Numbered Heads Together (NHT)* adalah rangkaian penyampaian materi dengan menggunakan kelompok sebagai wadah dalam menyatukan persepsi/pikiran siswa terhadap pertanyaan yang dilontarkan atau diajukan guru, yang kemudian akan dipertanggungjawabkan oleh siswa sesuai dengan nomor permintaan guru dari masing-masing kelompok. Selain itu, peran guru juga cukup dominan di dalam menerapkan model Pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* karena guru sebagai fasilitator dan motivator untuk membuat siswa lebih aktif dan membangkitkan semangat belajar siswa sehingga proses pembelajaran berjalan dengan baik. Faktor-faktor pendukung lain menurut peneliti yakni siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran karena model pembelajaran ini dapat meningkatkan kerjasama diantara siswa, sebab dari pembelajarannya siswa ditempatkan dalam suatu kelompok untuk berdiskusi, dan juga dapat melatih siswa untuk menyatukan pikiran, karena *Numbered Heads Together (NHT)* mengajak siswa untuk menyatukan persepsi dalam kelompok. Hal ini juga sejalan dengan materi yang diajarkan yaitu materi aljabar, dengan pembagian kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dalam kelompok siswa lebih aktif dalam berdiskusi karena banyaknya pendapat-pendapat dari teman kelompoknya membuat rasa ingin tahu siswa menjadi lebih besar untuk menyelesaikan permasalahan dalam materi aljabar tersebut.

Sedangkan faktor yang menyebabkan kurang berhasilnya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think pair share (TPS)* yakni guru sulit menentukan permasalahan yang cocok dengan tingkat pemikiran siswa, bahan-bahan yang berkaitan dengan membahas permasalahan yang ada tidak dipersiapkan baik oleh guru maupun siswa, kurang terbiasa memulai pembelajaran dengan suatu permasalahan yang riil atau nyata. pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah relative terbatas. Guru dan siswa seharusnya sama-sama aktif dalam proses belajar mengajar dan saling tukar informasi dalam penyelesaian masalah.

Dengan demikian, seorang guru sudah semestinya memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat merupakan kunci keberhasilan di dalam suatu pembelajaran yang dijalankan, seperti dalam penelitian ini terbukti bahwa model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* yang diterapkan di kelas VII- C mendapatkan rata-rata hasil belajar yang telah memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah, tetapi beberapa kendala terjadi yang merupakan keterbatasan penelitian ini. Penelitian ini telah dilaksanakan penulis sesuai dengan prosedur penelitian ilmiah. Hal tersebut agar hasil penelitian atau kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan perlakuan yang telah diberikan, akan tetapi tidak menutup kemungkinan terdapat kekeliruan dan kesalahan. Beberapa keterbatasan penelitian sebagai berikut:

- a. Pada penelitian yang telah dilakukan, peneliti hanya membatasi pada materi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dan tidak membahas materi yang lain.
- b. Pada saat mengerjakan *post test* masih saja meminta tambahan waktu, padahal waktu yang telah diberikan telah cukup.
- c. Pada saat melakukan *post test* untuk melihat hasil dari perlakuan yang diberikan, ada kecurangan seperti siswa yang mencontek temannya padahal peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan terhadap siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan oleh peneliti dengan berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab IV, maka dapat peneliti berikan kesimpulan bahwa:

1. Nilai rata-rata kelas eksperimen I lebih besar dari pada nilai rata-rata kelas eksperimen II, yaitu rata-rata *post test* kelas eksperimen I sebesar 77,42 sedangkan kelas eksperimen II sebesar 70,13.
2. Hasil pengujian *normalitas* dan *homogenitas* untuk kedua kelompok kelas diperoleh nilai *post test* berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama atau homogen.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* lebih baik daripada Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*.
4. Didasarkan hasil penelitian, diperoleh terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajari dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Numbered Heads Together (NHT)* pada materi Aljabar di kelas VII.

B. Saran

Diharapkan kepada kepala sekolah, wakil dan para guru untuk lebih meningkatkan mutu pembelajaran matematika serta melengkapi fasilitas yang dibutuhkan dalam pembelajaran.

1. Diharapkan kepada guru matematika secara khusus dapat memotivasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*
2. Diharapkan kepada siswa untuk lebih serius dan disiplin dalam pembelajaran matematika terutama materi yang disampaikan oleh guru di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Asari, Hasan. 2008. *Hadis-Hadis Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Printis
- Asrul,dkk. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Azizah, Siti Maryam Noer. 2011. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Jakarta: diakses pada tanggal 10 februari 2018
- Budiningsih, Asri. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Departemen Agama RI, 2009, *Al-qur'an dan Terjemah*. Jakarta
- Departemen Agama RI, 2012. *Alqur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: CV. Madinatul Ilmi
- Hendriana, Heris, dkk. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Iriantara, Yosol. 2014. *Komunikasi Pembelajaran*. Bandung: Simbiosis Rekatama Media
- Istarani. 2013. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada
- Jaya, Indra. 2012. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Cita Pustaka Media Perintis
- Jaya, Indra. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Medan: Cita Pustaka
- Khadijah. 2013. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Cita Pustaka Media
- Kurniasih, Imas, dkk. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena
- Masitah, dkk. 2009. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Agama Republik Indonesia
- Rusman, 2016. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT.Rajagrafindo Persada
- Rusman, 2017. *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Salim, dan Haidar. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing
- Salma prawiradilaga, Dewi. 2009. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Slameto. 2010. *Belajar & Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suripto, Adi. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". di akses pada tanggal 10 februari 2018
- Susanto, Ahmad. 2012. *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

- Syafaruddin,dkk, 2006. Metodologi Penelitian. Medan
- Syahrum dan Salim. 2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media
- Syarif Sumantri, Muhammad. 2015. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif. Progresif dan Konstektual*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: KENCANA Prenada Media Group

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs. Al-washliyah Kolam
Mata Pelajaran	: Aljabar
Kelas/Semester	: VII/II
Materi Pokok	: Operasi Hitung Aljabar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Standar Kompetensi

2. Memahami dan dapat melakukan operasi bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Kompetensi Dasar

- 2.1. Mengenali bentuk aljabar dan unsur-unsurnya
- 2.2. Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar

Indikator

- 2.1.1 Menjelaskan unsur-unsur aljabar (pengertian koefisien, variable, konstanta, suku, dan suku sejenis)
- 2.1.2 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bentuk aljabar

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami pengertian dari koefisien, variable, konstanta, suku dan suku sejenis
2. Siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

B. Karakter siswa yang diharapkan: Disiplin

Tekun dan tanggung jawab

Hormat dan perhatian

C. Materi Pokok Pembelajaran

Operasi bentuk aljabar

Ada beberapa yang harus diketahui dan dipahami dalam bentuk aljabar antara lain:

1. Variable

Variable adalah huru-huruf yang tersedia di dalam bentuk aljabar

2. Koefisien

Koefisien adalah bilangan pada bentuk aljabar yang dikalikan dengan variable

3. Konstanta

Konstanta adalah bilangan pada bentuk aljabar yang tidak dikalikan dengan variable

4. Suku bentuk aljabar

Suku bentuk aljabar adalah perkalian dari bilangan-bilangan atau variable-variable

5. Suku-suku sejenis

Suku-suku bentuk aljabar dikatakan sejenis apabila memuat variable atau peubah dengan pangkat yang sama.

Dari bentuk aljabar $7x + 4y - 8x - 5y + 9$ dapat diuraikan sebagai berikut:

- $7x$ dengan $-8x$ dan $4y$ dengan $-5y$ merupakan suku-suku yang sejenis.
- x dan y merupakan variable
- $7, 4, -8$ dan -5 adalah koefisien
- 9 merupakan konstanta

Suku-suku sejenis dapat disederhanakan dengan cara dijumlahkan atau dikurangkan. Perhatikan contoh di atas, penyederhanaan dari:

$$7x + 4y - 8x - 5y + 9 = 7x - 8x + 4y - 5y + 9$$

$$= (7x - 8y) + (4y - 5y) + 9$$

$$= -x - y + 9$$

Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Pada operasi penjumlahan dan pengurangan digunakan sifat-sifat sebagai berikut:

d) Sifat Komutatif

$a + b = b + a$, dengan a dan b bilangan riil

e) Sifat Asosiatif

$(a + b) + c = a + (b + c)$, dengan a, b, dan c bilangan riil

f) Sifat Distributif

$a(b + c) = ab + ac$

$a(b - c) = ab - ac$, dengan a, b, dan c bilangan riil.

g) $a - b = a + (-b)$

Contoh:

Sederhanakan bentuk aljabar berikut :

c. $12y + 7 + 3y + 2 =$

d. $5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 =$

Penyelesaian :

c. $12y + 7 + 3y + 2 = (12y + 3y) + (7 + 2) = 15y + 9$

d. $5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 = (-6p^2 + 9p^2) + (5p - 4p) = 3p^2 + p$

D. Model Dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share (TPS)*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

E. Langkah-Langkah Kegiatan

Pertemuan Pertama

Kegiatan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
Kegiatan pendahuluan			10 menit
Orientasi	Memberi salam pada siswa, berdoa dan mengecek kehadiran siswa	Memberikan salam pada guru, berdoa dan mempersiapkan buku pelajaran	
Apresepsi	Mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran	Mendengarkan guru	
Motivasi	1. Menyampaikan materi ajar Memberikan motivasi dengan menginformasikan bahwa materi aljabar merupakan dasar dari materi berikutnya seperti SPLDV dan persamaan kuadrat. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menyimak materi yang disampaikan oleh guru Menyimak informasi yang diberikan oleh guru Menyimak informasi yang diberikan oleh guru	
Kegiatan inti			60 menit
Eksplorasi	Think 1. Guru memberikan penjelasan tentang materi aljabar, yaitu unsur-unsur aljabar, dan operasi penjumlahan serta pengurangan pada bentuk aljabar 2. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memikirkan sebuah permasalahan yang diberikan 3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok	Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru Siswa memikirkan sebuah permasalahan yang diberikan guru Siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing	

	terdiri atas 2 orang (berpasangan)		
	<i>Pair dan Share</i>		
Elaborasi	1. Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan di diskusikan dalam kelompok	Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya	
	2. Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan suatu hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa	Siswa mendengarkan instruksi dari guru	
	3. Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan	Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok	
	4. Masing-masing kelompok akan dimintai perwakilan untuk menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di dalam kelompok dengan singkat	Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya	
	5. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.	Siswa memberikan tanggapan	
Konfirmasi	1. Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi	Siswa mengerjakan kuis	

	<p>operasi hitung aljabar untuk melihat pemahaman siswa secara pribadi.</p> <p>2. Guru bersama siswa menghitung skor individu dan skor kelompok</p>	<p>Siswa mengoreksi kuis dan menghitung skor individu dan kelompok</p>	
Kegiatan penutup			10 menit
Refleksi	<p>1. Menanyakan siswa tentang materi yang belum mereka pahami</p> <p>2. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</p> <p>3. Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik dipertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>Menanyakan materi yang belum dipahami</p> <p>Siswa aktif menyimpulkan pelajaran</p> <p>Siswa mendengarkan motivasi guru</p> <p>Membalas salam dari guru</p>	

F. Alat dan sumber belajar

Lembar aktivitas siswa

Buku paket matematika kelas VII

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Uraian

Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrument	Instrument soal
1. Menjelaskan pengertian koefisien, variabel,	Tes tertulis	Uraian	1. Tuliskan pengertian koefisien, variable dan konstanta ?

konstanta, faktor , suku dan suku sejenis.			<p>2. Tentukanlah masing-masing koefisien, variable, dan konstanta Dari bentuk aljabar dibawah ini?</p> <p>a. $9p^4 + 6q^3 + 3r^2 + 2s + 5$</p> <p>b. $65 + 7x^3$</p>
2. Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Tes tertulis	Uraian	<p>3. Hitunglah !</p> <p>a. $9x^3 + 5y + 6x^3 + 2y + 7 + 3 =$</p> <p>4. Selesaikanlah !</p> <p>a. $8p^2 + 6q - 3p^2 - 3q =$</p>

Rubrik Penilaian

NO	Uraian	Skor
1.	<p>a. Koefisien adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.</p> <p>b. Variable adalah lambing pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas.</p> <p>c. Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variable.</p>	20
2.	<p>a. Dik : $9p^4 + 6q^3 + 3r^2 + 2s + 5$ Dit : koefisien, variable, dan konstanta Penyelesaian : Koefisien : Variable : $p, q, r, \text{ dan } s$ Konstanta : 5</p> <p>b. Dik : $65 + 7x^3$ Dit : koefisien, variable, dan konstanta Penyelesaian : Koefisien : Variable : x Konstanta : 65</p>	30
3.	Dik : $9x^3 + 5y + 6x^3 + 2y + 7 + 3 =$	25

	Penyelesaian : $9x^3 + 5y + 6x^3 + 2y + 7 + 3 =$ $= (9x^3 + 6x^3) + (5y + 2y) + (7 + 3)$ $= 15x^3 + 7y + 10$	
4	Dik : $8p^2 + 6q - 3p^2 - 3q =$ Penyelesaian: $8p^2 + 6q - 3p^2 - 3q =$ $= (8p^2 - 3p^2) + (6q - 3q)$ $= 5p^2 + 3q$	25
Total Skor Penilaian		100

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Mengetahui ,
 Kep. MTs. Al- Washliyah Kolam
 Pelajaran

Medan, April 2018
 Guru Mata

Supiah, S.Pd

Alvita Yusra, S.Pd

Mahasiswa Peneliti

Tri hijraini Arisanti Batubara
Nim. 35.14.1.007

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs. Al-washliyah Kolam
Mata Pelajaran	: Aljabar
Kelas/Semester	: VII/II
Materi Pokok	: Operasi Hitung Aljabar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Standar Kompetensi

2. Memahami bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Kompetensi Dasar

- 2.2 Melakukan operasi bentuk aljabar

Indikator

- 2.2.1 Melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

A. Tujuan Pembelajaran

3. Siswa dapat melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

B. Karakter siswa yang diharapkan:

Disiplin
Tekun dan tanggung jawab
Hormat dan perhatian

C. Materi Pokok Pembelajaran

Operasi bentuk aljabar

1. Perkalian bentuk aljabar
- d) Perkalian Suku Satu dengan Suku Dua

Penyederhanaan perkalian suku satu dan suku dua dapat menggunakan hukum distributif

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac$$

e) Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

Penyederhanaan perkalian suku dua dan suku dua dapat dilakukan dengan menggunakan hukum distributif

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$(x + a)(x - a) = x^2 - b^2$$

f) Bentuk kuadrat suku dua

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Contoh:

Panjang suatu persegi panjang adalah $(2x + 1)$ cm dan lebarnya $\left(\frac{x}{2} - 2\right)$ cm. tentukan luas persegi panjang tersebut !

Penyelesaian:

Rumus luas persegi panjang adalah = panjang x lebar, maka :

$$\begin{aligned} L &= \text{panjang} \times \text{lebar} = (2x + 1) \left(\frac{x}{2} - 2\right) \\ &= 2x^2 - 4x + x - 2 \text{ cm}^2 \\ &= 2x^2 - 3x - 2 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas dari persegi panjang tersebut adalah $2x^2 - 3x - 2 \text{ cm}^2$

2. Pembagian bentuk aljabar

Sifat-sifat dasar yang digunakan pada operasi pembagian adalah sebagai berikut :

Jika m dan m adalah bikangan bulat positif, maka :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$$

$$\left(\frac{a^n}{b^n}\right)^p = \frac{a^{np}}{b^{np}}, b \neq 0$$

$$\frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0 = 1, a \neq 0$$

Contoh:

Tentukan hasil pembagian berikut:

$$\frac{16x^6y^5z^2}{-4x^2y^6z^7}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{16x^6y^5z^2}{-4x^2y^6z^7} &= \frac{16}{4} \left(\frac{x^6}{x^2}\right) \left(\frac{y^5}{y^6}\right) \left(\frac{z^2}{z^7}\right) \\ &= -4 \cdot (x^{6-2})(y^{5-6})(z^{2-7}) \\ &= -4x^4y^1z^{-5} \\ &= \frac{-4x^4}{yz^5}\end{aligned}$$

D. Model Dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share (TPS)*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

E. Langkah-Langkah Kegiatan

Kegiatan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
Kegiatan pendahuluan			10 menit
Orientasi	Memberi salam pada siswa, berdoa dan mengecek kehadiran siswa	Memberikan salam pada guru, berdoa dan memepersiapkan buku pelajaran	
Apresepsi	Mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran	Mendengarkan guru	
	3. Menyampaikan materi ajar	Menyimak materi yang disampaikan	

Motivasi	<p>Memberikan motivasi dengan menginformasikan bahwa materi aljabar merupakan dasar dari materi berikutnya seperti SPLDV dan persamaan kuadrat.</p> <p>4. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>oleh guru</p> <p>Menyimak informasi yang diberikan oleh guru</p> <p>Menyimak informasi yang diberikan oleh guru</p>	
Kegiatan inti			60 menit
Eksplorasi	<p><i>Think</i></p> <p>4. Guru menjelaskan tentang materi perkalian dan pembagian pada operasi hitung aljabar</p> <p>5. Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk memikirkan sebuah permasalahan yang diberikan</p> <p>6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 2 orang (berpasangan)</p>	<p>Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru</p> <p>Siswa memikirkan sebuah permasalahan yang diberikan guru</p> <p>Siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing</p>	
Elaborasi	<p><i>Pair dan Share</i></p> <p>6. Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan di diskusikan dalam kelompok</p> <p>7. Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan suatu hal yang kurang paham</p>	<p>Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya</p> <p>Siswa mendengarkan instruksi dari guru</p>	

	<p>dalam lembar aktivitas siswa</p> <p>8. Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan</p> <p>9. Masing-masing kelompok akan dimintai perwakilan untuk menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di dalam kelompok dengan singkat</p> <p>10. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.</p>	<p>Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok</p> <p>Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya</p> <p>Siswa memberikan tanggapan</p>	
Konfirmasi	<p>3. Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi operasi hitung aljabar untuk melihat pemahaman siswa secara pribadi.</p> <p>4. Guru bersama siswa menghitung skor individu dan skor kelompok</p>	<p>Siswa mengerjakan kuis</p> <p>Siswa mengoreksi kuis dan menghitung skor individu dan kelompok</p>	
Kegiatan penutup 10 menit			
Refleksi	<p>5. Menanyakan siswa tentang materi yang belum mereka pahami</p> <p>6. Guru bersama siswa menyimpulkan</p>	<p>Menanyakan materi yang belum dipahami</p> <p>Siswa aktif menyimpulkan</p>	

	<p>materi pelajaran yang telah dipelajari</p> <p>7. Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik dipertemuan selanjutnya.</p> <p>8. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>pelajaran</p> <p>Siswa mendengarkan motivasi guru</p> <p>Membalas salam dari guru</p>	
--	--	--	--

F. Alat dan sumber belajar

Lembar aktivitas siswa

Buku paket matematika kelas VII

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Uraian

Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrumen	Instrument soal
1. Melakukan operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar dengan penggunaan sifat-sifat operasi bentuk aljabar	Tes tertulis	Uraian	<p>5. Hitunglah :</p> <p>a. $(5x + 6y)(10x - 2y)$</p> <p>b. $(p^2 - 2r)(6p^2 - 5r)$</p> <p>6. Tentukanlah hasil pembagian berikut :</p> <p>a. $(4x^2 \times 6x^2) : 8x^2$</p> <p>b. $\frac{9p^3 q^5}{3p^2 q^2}$</p>
2. Menerapkan operasi hitung pada bentuk aljabar untuk	Tes tertulis	Uraian	3. Suatu persegi panjang, memiliki panjang 6y cm, lebar 9y cm. Hitunglah luas persegi panjang tersebut.

menyelesaikan soal			4. Susi mempunyai uang sebanyak enam kali uang Lina. Jika uang susi adalah Rp.36.000, berapakah uang Lina?
--------------------	--	--	--

Rubrik Penilaian

NO	Uraian	Skor
1.	<p>a. Dik : $(5x + 6y)(10x - 2y)$ Penyelesaian : $(5x + 6y)(10x - 2y) =$ $= 50x^2 - 10xy + 60xy - 6y^2$ $= 50x^2 - 50xy - 6y^2$</p> <p>b. Dik : $(p^2 - 2r)(6p^2 - 5r)$ Penyelesaian : $(p^2 - 2r)(6p^2 - 5r)$ $= 6p^{2+2} - 5p^2r - 12p^2r + 10r^2$ $= 6p^4 - 7p^2r + 10r^2$</p>	25
2.	<p>a. Dik : $(4x^2 \times 6x^2) : 8x^2$ Penyelesaian : $(4x^2 \times 6x^2) : 8x^2$ $= 24x^{2+2} : 8x^2$ $= 24x^4 : 8x^2$ $= 3x^{4-2}$ $= 3x^2$</p> <p>b. Dik : $\frac{9p^3 q^5}{3p^2 q^2}$ Penyelesaian : $\frac{9p^3 q^5}{3p^2 q^2} =$ $= \frac{9}{3} \left(\frac{p^3}{p^2}\right) \left(\frac{q^5}{q^2}\right)$ $= 3(p^{3-2})(q^{5-2})$ $= 3p q^3$</p>	25
3.	<p>Dik : $P : 6y,$ $l : 9y$ Dit : Luas?</p>	25

	Penyelesaian : $L = p \times l$ $L = 6x \times 9x$ $L = 54x^2$	
4	Dik : Uang susi : Rp.36.000 Dit : Uang Lina, jika uang susi 6 kali uang Lina Penyelesaian : Misalkan uang Lina = x rupiah Diperoleh $6x = 36.000$ $x = \frac{36.000}{6} = 6000$ Jadi besar uang Lina adalah Rp. 6000	25
Total Skor Penilaian		100

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Mengetahui ,
 Kep. MTs. Al- Washliyah Kolam
 Pelajaran

Medan, April 2018
 Guru Mata

Supiah, S.Pd

Alvita Yusra, S.Pd

Mahasiswa Peneliti

Tri hijraini Arisanti Batubara
Nim. 35.14.1.007

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs. Al-washliyah Kolam
Mata Pelajaran	: Aljabar
Kelas/Semester	: VII/II
Materi Pokok	: Operasi Hitung Aljabar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Standar Kompetensi

3. Memahami dan dapat melakukan operasi bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Kompetensi Dasar

- 2.3. Mengenali bentuk aljabar dan unsur-unsurnya
- 2.4. Melakukan operasi bentuk aljabar

Indikator

- 3.1.1 Menjelaskan unsur-unsur aljabar (pengertian koefisien, variable, konstanta, suku, dan suku sejenis)
- 2.2.1 Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

A. Tujuan Pembelajaran

4. Siswa dapat memahami pengertian dari koefisien, variable, konstanta, suku dan suku sejenis
5. Siswa dapat menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

B. Karakter siswa yang diharapkan: Disiplin

Tekun dan tanggung jawab

Hormat dan perhatian

C. Materi Pokok Pembelajaran

Operasi bentuk aljabar

Ada beberapa yang harus diketahui dan dipahami dalam bentuk aljabar antara lain:

6. Variabel

Variable adalah huru-huruf yang tersedia di dalam bentuk aljabar

7. Koefisien

Koefisien adalah bilangan pada bentuk aljabar yang dikalikan dengan variable

8. Konstanta

Konstanta adalah bilangan pada bentuk aljabar yang tidak dikalikan dengan variabel

9. Suku bentuk aljabar

Suku bentuk aljabar adalah perkalian dari bilangan-bilangan atau variable-variabel

10. Suku-suku sejenis

Suku-suku bentuk aljabar dikatakan sejenis apabila memuat variable atau peubah dengan pangkat yang sama.

Dari bentuk aljabar $7x + 4y - 8x - 5y + 9$ dapat diuraikan sebagai berikut:

e. $7x$ dengan $-8x$ dan $4y$ dengan $-5y$ merupakan suku-suku yang sejenis.

f. x dan y merupakan variabel

g. $7, 4, -8x$ dan -5 adalah koefisien

h. 9 merupakan konstanta

Suku-suku sejenis dapat disederhanakan dengan cara dijumlahkan atau dikurangkan. Perhatikan contoh di atas, penyederhanaan dari:

$$\begin{aligned} 7x + 4y - 8x - 5y + 9 &= 7x - 8x + 4y - 5y + 9 \\ &= (7x - 8x) + (4y - 5y) + 9 \\ &= -x - y + 9 \end{aligned}$$

Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Pada operasi penjumlahan dan pengurangan digunakan sifat-sifat sebagai berikut:

h) Sifat Komutatif

$$a + b = b + a, \text{ dengan } a \text{ dan } b \text{ bilangan riil}$$

i) Sifat Asosiatif

$$(a + b) + c = a + (b + c), \text{ dengan } a, b, \text{ dan } c \text{ bilangan riil}$$

j) Sifat Distributif

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac, \text{ dengan } a, b, \text{ dan } c \text{ bilangan riil.}$$

k) $a - b = a + (-b)$

Contoh:

Sederhanakan bentuk aljabar berikut :

e. $12y + 7 + 3y + 2 =$

f. $5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 =$

Penyelesaian :

e. $12y + 7 + 3y + 2 = (12y + 3y) + (7 + 2) = 15y + 9$

f. $5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 = (-6p^2 + 9p^2) + (5p - 4p) = 3p^2 + p$

D. Model Dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together (NHT)*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

E. Langkah-Langkah Kegiatan

Pertemuan Pertama

Kegiatan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
-----------------------	---------------	----------------	-------

Kegiatan pendahuluan			10 menit
Orientasi	Memberi salam pada siswa, berdoa dan mengecek kehadiran siswa	Memberikan salam pada guru, berdoa dan memepersiapkan buku pelajaran	
Apresepsi	Mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran	Mendengarkan guru	
Motivasi	<p>5. Menyampaikan materi ajar</p> <p>Memberikan motivasi dengan menginformasikan bahwa materi aljabar merupakan dasar dari materi berikutnya seperti SPLDV dan persamaan kuadrat.</p> <p>6. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>Menyimak materi yang disampaikan oleh guru</p> <p>Menyimak informasi yang diberikan oleh guru</p> <p>Menyimak informasi yang diberikan oleh guru</p>	
Kegiatan inti			60 menit
Eksplorasi	<p>7. Guru meberikan penjelasan tentang materi aljabar, yaitu unsur-unsur aljabar dan operasi penjumlahan serta pengurangan pada aljabar</p> <p>8. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 4-5 orang, dan masing masing siswa di dalam kelompok mendapat nomor</p>	<p>Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru</p> <p>Siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing</p>	
Elaborasi	11. Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan	Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya	

	<p>di diskusikan dalam kelompok</p> <p>12. Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan suatu hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa</p> <p>13. Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan</p> <p>14. Guru memanggil salah satu nomor siswa, dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka</p> <p>15. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.</p>	<p>Siswa mendengarkan instruksi dari guru</p> <p>Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok</p> <p>Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya</p> <p>Siswa memberikan tanggapan</p>	
Konfirmasi	<p>5. Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi operasi hitung aljabar untuk melihat pemahaman siswa secara pribadi.</p> <p>6. Guru bersama siswa menghitung skor individu dan skor kelompok</p>	<p>Siswa mengerjakan kuis</p> <p>Siswa mengoreksi kuis dan menghitung skor individu dan kelompok</p>	
Kegiatan penutup			10 menit

Refleksi	9. Menanyakan siswa tentang materi yang belum mereka pahami	Menanyakan materi yang belum dipahami	
	10. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari	Siswa aktif menyimpulkan pelajaran	
	11. Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik dipertemuan selanjutnya.	Siswa mendengarkan motivasi guru	
	12. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	Membalas salam dari guru	

F. Alat dan sumber belajar

Lembar aktivitas siswa

Buku paket matematika kelas VII

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Uraian

Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrument	Instrument soal
7. Menjelaskan pengertian koefisien, variabel, konstanta, faktor, suku dan suku sejenis.	Tes tertulis	Uraian	<p>3. Tuliskan pengertian koefisien, variabel dan konstanta ?</p> <p>4. Tentukanlah masing-masing koefisien, variabel, dan konstanta Dari bentuk aljabar dibawah ini?</p> <p>c. $9p^4 + 6q^3 + 3r^2 + 2s + 5$</p> <p>d. $65 + 7x^3$</p>

8. Melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar	Tes tertulis	Uraian	9. Hitunglah ! b. $9x^3 + 5y + 6x^3 + 2y + 7 + 3 =$ 10. Selesaikanlah ! b. $8p^2 + 6q - 3p^2 - 3q =$
---	---------------------	---------------	---

Rubrik Penilaian

NO	Uraian	Skor
1.	d. Koefisien adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar. e. Variable adalah lambing pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. f. Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variable.	20
2.	c. Dik : $9p^4 + 6q^3 + 3r^2 + 2s + 5$ Dit : koefisien, variable, dan konstanta Penyelesaian : Koefisien : Variable : $p, q, r, \text{ dan } s$ Konstanta : 5 d. Dik : $65 + 7x^3$ Dit : koefisien, variable, dan konstanta Penyelesaian : Koefisien : Variable : x Konstanta : 65	30
3.	Dik : $9x^3 + 5y + 6x^3 + 2y + 7 + 3 =$ Penyelesaian : $9x^3 + 5y + 6x^3 + 2y + 7 + 3 =$ $= (9x^3 + 6x^3) + (5y + 2y) + (7 + 3)$ $= 15x^3 + 7y + 10$	25

4	Dik : $8p^2 + 6q - 3p^2 - 3q =$ Penyelesaian: $8p^2 + 6q - 3p^2 - 3q =$ $= (8p^2 - 3p^2) + (6q - 3q)$ $= 5p^2 + 3q$	25
Total Skor Penilaian		100

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Mengetahui ,
Kep. MTs. Al- Washliyah Kolam
Pelajaran

Medan, April 2018
Guru Mata

Supiah, S.Pd

Alvita Yusra, S.Pd

Mahasiswa Peneliti

Tri hijraini Arisanti Batubara
Nim. 35.14.1.007

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: MTs. Al-washliyah Kolam
Mata Pelajaran	: Aljabar
Kelas/Semester	: VII/II
Materi Pokok	: Operasi Hitung Aljabar
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Tahun Ajaran	: 2017/2018

Standar Kompetensi

3. Memahami bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel.

Kompetensi Dasar

- 2.2 Melakukan operasi bentuk aljabar

Indikator

- 3.2.1 Melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

A. Tujuan Pembelajaran

11. Siswa dapat melakukan operasi perkalian dan pembagian pada bentuk aljabar

B. Karakter siswa yang diharapkan: Disiplin

Tekun dan tanggung jawab

Hormat dan perhatian

C. Materi Pokok Pembelajaran

Operasi bentuk aljabar

3. Perkalian bentuk aljabar

g) Perkalian Suku Satu dengan Suku Dua

Penyederhanaan perkalian suku satu dan suku dua dapat menggunakan hukum distributif

$$a(b + c) = ab + ac$$

$$a(b - c) = ab - ac$$

h) Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

Penyederhanaan perkalian suku dua dan suku dua dapat dilakukan dengan menggunakan hukum distributif

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

i) Bentuk kuadrat suku dua

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Contoh:

Panjang suatu persegi panjang adalah $(2x + 1)$ cm dan lebarnya $(x - 2)$ cm. tentukan luas persegi panjang tersebut !

Penyelesaian:

Rumus luas persegi panjang adalah = panjang x lebar, maka :

$$\begin{aligned} L &= \text{panjang} \times \text{lebar} = (2x + 1)(x - 2) \\ &= 2x^2 - 4x + x - 2 \text{ cm}^2 \\ &= 2x^2 - 3x - 2 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Jadi, luas dari persegi panjang tersebut adalah $2x^2 - 3x - 2 \text{ cm}^2$

4. Pembagian bentuk aljabar

Sifat-sifat dasar yang digunakan pada operasi pembagian adalah sebagai berikut :

Jika m dan n adalah bilangan bulat positif, maka :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0 \qquad \left(\frac{a^n}{b^n}\right)^p = \frac{a^{np}}{b^{np}}, b \neq 0$$

$$\frac{a^n}{a^n} = a^{n-n}, = a^0 = 1, a \neq 0$$

Contoh:

Tentukan hasil pembagian berikut:

$$\frac{16x^6y^5z^2}{-4x^2y^6z^7}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \frac{16x^6y^5z^2}{-4x^2y^6z^7} &= \frac{16}{4} \left(\frac{x^6}{x^2}\right) \left(\frac{y^5}{y^6}\right) \left(\frac{z^2}{z^7}\right) \\ &= -4 \cdot (x^{6-2})(y^{5-6})(z^{2-7}) \\ &= -4x^4y^1z^{-5} \\ &= \frac{-4x^4}{yz^5} \end{aligned}$$

D. Model Dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Numbered Heads together (NHT)*

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi, dan penugasan

E. Langkah-Langkah Kegiatan

Kegiatan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Waktu
Kegiatan pendahuluan			10 menit
Orientasi	Memberi salam pada siswa, berdoa dan mengecek kehadiran siswa	Memberikan salam pada guru, berdoa dan mempersiapkan buku pelajaran	
Apresiasi	Mengkondisikan siswa dan memastikan siswa siap menerima pelajaran	Mendengarkan guru	

Motivasi	7. Menyampaikan materi ajar Memberikan motivasi dengan menginformasikan bahwa materi aljabar merupakan dasar dari materi berikutnya seperti SPLDV dan persamaan kuadrat.	Menyimak materi yang disampaikan oleh guru Menyimak informasi yang diberikan oleh guru	
	8. Menyampaikan tujuan pembelajaran	Menyimak informasi yang diberikan oleh guru	
Kegiatan inti			60 menit
Eksplorasi	9. Guru meberikan penjelasan tentang materi aljabar, yaitu perkalian dan pembagian pada operasi hitung aljabar	Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru	
	10. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 4-5 orang, dan masing masing siswa di dalam kelompok mendapat nomor	Siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing	
Elaborasi	16. Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas yang akan di diskusikan dalam kelompok	Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya	
	17. Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan suatu hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa	Siswa mendengarkan instruksi dari guru	
	18. Guru melakukan	Siswa melakukan	

	<p>pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan</p> <p>19. Guru memanggil salah satu nomor siswa, dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka</p> <p>20. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya.</p>	<p>aktivitas belajar dalam kelompok</p> <p>Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya</p> <p>Siswa memberikan tanggapan</p>	
Konfirmasi	<p>7. Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi operasi hitung aljabar untuk melihat pemahaman siswa secara pribadi.</p> <p>8. Guru bersama siswa menghitung skor individu dan skor kelompok</p>	<p>Siswa mengerjakan kuis</p> <p>Siswa mengoreksi kuis dan menghitung skor individu dan kelompok</p>	
Kegiatan penutup 10 menit			
Refleksi	<p>13. Menanyakan siswa tentang materi yang belum mereka pahami</p> <p>14. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</p> <p>15. Guru memotivasi siswa yang mendapatkan</p>	<p>Menanyakan materi yang belum dipahami</p> <p>Siswa aktif menyimpulkan pelajaran</p> <p>Siswa mendengarkan motivasi guru</p>	

	<p>skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik dipertemuan selanjutnya.</p> <p>16. Menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	Membalas salam dari guru	
--	---	--------------------------	--

F. Alat dan sumber belajar

Lembar aktivitas siswa

Buku paket matematika kelas VII

G. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Uraian

Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk instrumen	Instrument soal
5. Melakukan operasi perkalian dan pembagian bentuk aljabar dengan penggunaan sifat-sifat operasi bentuk aljabar	Tes tertulis	Uraian	<p>H. Hitunglah :</p> <p>a. $(5x + 6y)(10x - 2y)$</p> <p>b. $(p^2 - 2r)(6p^2 - 5r)$</p> <p>I. Tentukanlah hasil pembagian berikut :</p> <p>a. $(4x^2 \times 6x^2) : 8x^2$</p> <p>b. $\frac{9p^3 q^5}{3p^2 q^2}$</p>
6. Menerapkan operasi hitung pada bentuk aljabar untuk menyelesaikan soal	Tes tertulis	Uraian	<p>7. Suatu persegi panjang, memiliki panjang 6y cm, lebar 9y cm. Hitunglah luas persegi panjang tersebut.</p> <p>8. Susi mempunyai uang sebanyak enam kali uang Lina. Jika uang susi adalah</p>

			Rp.36.000, berapakah uang Lina?
--	--	--	---------------------------------

Rubrik Penilaian

NO	Uraian	Skor
1.	<p>a. Dik : $(5x + 6y)(10x - 2y)$ Penyelesaian : $(5x + 6y)(10x - 2y) =$ $= 50x^2 - 10xy + 60xy - 6y^2$ $= 50x^2 - 50xy - 6y^2$</p> <p>c. Dik : $(p^2 - 2r)(6p^2 - 5r)$ Penyelesaian : $(p^2 - 2r)(6p^2 - 5r)$ $= 6p^{2+2} - 5p^2r - 12p^2r + 10r^2$ $= 6p^4 - 7p^2r + 10r^2$</p>	25
2.	<p>c. Dik : $(4x^2 \times 6x^2) : 8x^2$ Penyelesaian : $(4x^2 \times 6x^2) : 8x^2$ $= 24x^{2+2} : 8x^2$ $= 24x^4 : 8x^2$ $= 3x^{4-2}$ $= 3x^2$</p> <p>d. Dik : $\frac{9p^3 q^5}{3p^2 q^2}$ Penyelesaian : $\frac{9p^3 q^5}{3p^2 q^2} =$ $= \frac{9}{3} \left(\frac{p^3}{p^2} \right) \left(\frac{q^5}{q^2} \right)$ $= 3(p^{3-2})(q^{5-2})$ $= 3p q^3$</p>	25
3.	<p>Dik : $P : 6y,$ $l : 9y$ Dit : Luas? Penyelesaian : $L = p \times l$ $L = 6x \times 9x$</p>	25

	$L = 54x^2$	
4	Dik : Uang susi : Rp.36.000 Dit : Uang Lina, jika uang susi 6 kali uang Lina Penyelesaian : Misalkan uang Lina = x rupiah Diperoleh $6x = 36.000$ $x = \frac{36.000}{6} = 6000$ Jadi besar uang Tio adalah Rp. 6000	25
Total Skor Penilaian		100

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Mengetahui ,
Kep. MTs. Al- Washliyah Kolam
Pelajaran

Medan, April 2018
Guru Mata

Supiah, S.Pd

Alvita Yusra, S.Pd

Mahasiswa Peneliti

Tri hijraini Arisanti Batubara
Nim. 35.14.1.0

Lampiran 5

Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

KELOMPOK :

Petunjuk:

1. Buatlah nama kelompok
 2. Membaca Basmalah sebelum mengerjakan soal.
 3. Pilih soal yang paling mudah untuk dikerjakan.
 4. Bacalah soal dengan teliti, dan tanyakan kepada guru apabila ada soal yang kurang jelas.
-
-

1. Andi ikut pergi ke pasar dengan kakaknya, ia membeli 16 kelereng hijau dan 7 kelereng biru. Keesokan harinya kakak Andi belanja ke pasar lagi dan membelikan Andi kelereng dengan warna yang sama. Lalu kakak Andi memberikannya kepada Andi 15 kelereng hijau dan 12 kelereng biru. Coba kamu jelaskan berapa jumlah keseluruhan kelereng Andi yang sejenis, nyatakan masalah di atas dalam bentuk aljabar (model matematika) dengan metode penjumlahan suku aljabar !

Dik : Andi memiliki kelereng hijau dan kelereng biru

Misalkan kelereng hijau =

Misalkan kelereng biru =,

Dit : berapa jumlah keseluruhan kelereng Andi yang sejenis dan nyatakan masalah di atas dalam

Bentuk aljabar dengan metode penjumlahan suku aljabar !

Penyelesaian :

Nyatakan jumlah kelereng Andi dengan aljabar (model matematika)

Andi memiliki kelereng hijau dan.....kelereng biru.

Maka (..... +)

Nyatakan jumlah kelereng (setelah diberi) Andi dengan aljabar (model matematika)

Kakak Andi memberikan Andi..... kelereng hijau dankelereng biru

Maka.....(..... +)

Dari penjelasan di atas, maka jumlah keseluruhan kelereng Andi yang sejenis dan nyatakan masalah di atas dalam bentuk aljabar dengan metode penjumlahan suku aljabar

Andi memiliki Kelereng hijau dankelereng biru + kakak Andi memberikan Andi kelereng hijau dan..... kelereng biru

Sehingga :

$$\begin{aligned}(\dots + \dots) + (\dots + \dots) &= \dots + \dots + \dots + \dots \\&= \dots + \dots + \dots + \dots \\&= \dots + \dots\end{aligned}$$

Jadi, jumlah kelereng yang sejenis yang dimiliki Andi adalah Buah kelereng hijau dan buah kelereng biru

2. Pada hari senin Ibu Yuni pergi ke pasar buah membeli 6 buah apel, 4 buah semangka dan 7 buah jeruk, tibanya di rumah ibu membagi-bagi buah tersebut ke tetangganya sebanyak 2 buah apel, 3 buah semangka dan 4 buah jeruk. Kemudian esoknya hari Selasa bu Yuni pergi lagi ke pasar

dan membeli buah-buahan yang sama yaitu 4 buah apel, 3 buah semangka dan 8 buah jeruk. Dari persoalan di atas, buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buah apel, semangka, dan jeruk ibu Yani!

3. Sekarang umur seorang adik 5 tahun kurangnya dari umur kakak. Lima tahun kemudian jumlah umur kakak dan adik menjadi 35 tahun . Tentukanlah masing-masing umurnya!

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN LEMBAR AKTIVITAS I

1. Dik : Andi memiliki 16 kelereng hijau dan 7 kelereng biru

Misalkan kelereng hijau = x

Misalkan kelereng biru = y

Dit : Berapa jumlah keseluruhan kelereng Andi yang sejenis dan nyatakan masalah di atas dalam

Bentuk aljabar dengan metode penjumlahan suku aljabar !

Penyelesaian :

Nyatakan jumlah kelereng Andi dengan aljabar (model matematika)

Andi memiliki 16 kelereng hijau dan 7 kelereng biru.

Maka $(16x + 7y)$

Nyatakan jumlah kelereng (setelah diberi) Andi dengan aljabar (model matematika)

Kakak Andi memberikan Andi 15 kelereng hijau dan 12 kelereng biru

Maka $(15x + 12y)$

Dari penjelasan di atas, maka jumlah keseluruhan kelereng Andi yang sejenis dan nyatakan masalah di atas dalam bentuk aljabar dengan metode penjumlahan suku aljabar

Andi memiliki 16 Kelereng hijau dan 7 kelereng biru + kakak Andi memberikan Andi 15 kelereng hijau dan 12 kelereng biru

Sehingga :

$$\begin{aligned}(16x + 7y) + (15x + 12y) &= 16x + 7y + 15x + 12y \\ &= 16x + 15x + 7y + 12y \\ &= 31x + 19y\end{aligned}$$

Jadi, jumlah kelereng yang sejenis yang dimiliki Andi adalah 31 Buah kelereng hijau dan 19 buah kelereng biru

2. Dik : Ibu Yuni membeli 6 buah apel, 4 buah semangka, dan 7 buah jeruk
Setiba di rumah, ibu Yuni membagikan buahnya ke tetangga
sebanyak 2 buah apel, 3 buah semangka, dan 4 buah jeruk
Esok harinya ibu Yuni kembali membeli 4 buah apel, 3 buah
semangka, dan 3 buah jeruk
Dit : Model matematika untuk mengetahui banyak buah apel, semangka,
dan buah jeruk ibu Yuni

Penyelesaian :

Misalkan x = apel, y = semangka dan z jeruk

Ibu Yuni membeli = $6x + 4y + 7z$

Diberikan ke tetangga = $2x + 3y + 4z$

Esok harinya = $4x + 3y + 3z$

Banyak buah apel, semangka, dan jeruk yang dimiliki ibu Yuni adalah :

$$\begin{aligned} & (6x + 4y + 7z) - (2x + 3y + 4z) + (4x + 3y + 3z) \\ &= 6x + 4y + 7z - 2x + 3y + 4z + 4x + 3y + 3z \\ &= 6x - 6x + 4x + 4y - 3y + 3y + 7z - 4z + 3z \\ &= 4x + 4y + 6z \end{aligned}$$

Jadi, ibu Yuni memiliki 14 buah apel, 4 buah semangka, dan 6 buah jeruk

3. Dik : umur adik 5 tahun kurangnya dari umur kakak
5 tahun kemudian, umur kakak dan adik menjadi 35 tahun
Dit : umur mereka masing-masing

Penyelesaian :

Misalkan umur kakak = x tahun

Umur adik = $(x - 5)$ tahun

5 tahun kemudian,

Umur kakak $= (x + 5)$ tahun

Umur adik $= (x - 5) + 5 = x$ tahun

Jumlah umur mereka 5 tahun lagi $= 35$ tahun

Maka $= x + 5x + x = 35 \text{ tahun}$

$$= 2x + 5 = 35$$

$$= 2x = 30$$

$$x = \frac{30}{2}$$

$$x = 15$$

Jadi, umur kakak sekarang adalah 15 tahun, dan umur adik adalah $= (x - 5)$

$$= (15 - 5)$$

$$= 10 \text{ tahun}$$

Lampiran 7

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) II

KELOMPOK :

Petunjuk:

5. Buatlah nama kelompok
 6. Membaca Basmalah sebelum mengerjakan soal.
 7. Pilih soal yang paling mudah untuk dikerjakan.
 8. Bacalah soal dengan teliti, dan tanyakan kepada guru apabila ada soal yang kurang jelas.
-
-

1. Selesaikanlah bentuk aljabar di bawah ini!

a. $6x^2 \times 5x^4 =$

b. $(5x + 2y)(4x - 2y) =$

a. $(4y^3 \times 8y^4) : 8y^5 =$

2. Seorang karyawan membuat sebuah rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 20 m. jika luas kolam renang adalah 25 m^2 .

Maka..

- a. Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut!
- b. Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya!

3. Roni mempunyai uang sebanyak 8 kali uang Ani. Jika uang Roni adalah Rp. 240.000, berapakah uang Ani?

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN LEMBAR AKTIVITAS II

4. a. Dik : $6x^2 \times 5x^4$

$$\begin{aligned}\text{Penyelesaian} &= 6x^2 \times 5x^4 \\ &= (6 \times 5) x^{2+4} \\ &= 30x^6\end{aligned}$$

b. Dik : $(5x + 2y)(4x - 2y)$

$$\begin{aligned}\text{Penyelesaian} &= (5x + 2y)(4x - 2y) \\ &= 20x - 10xy + 8xy - 4y \\ &= 20x - 2xy - 4y\end{aligned}$$

c. Dik : $(4y^3 \times 8y^4) : 8y^5$

$$\begin{aligned}\text{Penyelesaian} &= (4y^3 \times 8y^4) : 8y^5 \\ &= ((4 \times 8) x^{3+4}) : 8y^5 \\ &= 32x^7 : 8y^5 \\ &= (32 : 8)x^{7-5} \\ &= 4x^2\end{aligned}$$

5. Dik : Keliling kolam renang = 20m

$$\text{Luas kolam renang} = 25 \text{ m}^2$$

Dit : a. Panjang dan lebar kolam renang

b. Gambar kolam renang tersebut

Penyelesaian :

a. Misal panjang kolam renang = p m

$$p + l = \frac{1}{2} \text{ keliling}$$

$$= \frac{1}{2} \times 20$$

$$p + l = 10$$

$$\text{Maka, lebar} = 10 - p$$

Gunakan persamaan luas untuk melanjutkan

$$p \times l = L$$

$$p(10 - p) = 25$$

$$10p - p^2 = 25$$

$$p^2 - 10p + 25$$

$$(p - 5)(p - 5), p = 5, \text{ dan } p = 5$$

$$\text{Untuk } p = 5, \text{ maka lebar nya adalah } 10 - p = 10 - 5 = 5$$

Jadi, panjang kolam renang adalah 5m dan lebarnya adalah 5m

6. Dik : Uang Roni: Rp.240.000

Dit : Uang Ani, jika uang Roni 8 kali uang Ani

Penyelesaian :

Misalkan uang Roni = x rupiah

Diperoleh $8x = 240.000$

$$x = \frac{240.000}{8} = 300.00$$

Jadi besar uang Ani adalah Rp. 300.00

Lampiran 9

HASIL WAWANCARA GURU PADA PRA TINDAKAN

1. Bu, saya disini ingin meneliti tingkat kemampuan komunikasi matematis siwa, menurut ibu bagaimana tingkat komunikasi matematis siswa di kelas VII bu?

Jawab :

Menurut saya, tingkat komunikasi siswa pada pelajaran matematika masih kurang bagus, masih banyak siswa yang sulit dalam berkomunikasi pada saat proses pembelajaran berlangsung.

2. Menurut ibu apa yang menyebabkan komunikasi matematis siswa masih rendah?

Jawab :

Siswa jarang dalam mengajukan pertanyaan pada saat saya bertanya apakah masih ada hal-hal yang belum jelas atau kurang paham, selain itu para siswa juga kurang berani untuk mengerjakan soal-soal di depan kelas.

3. Bu, yang akan saya teliti yaitu komunikasi matematis siswa secara tertulis, baik dalam hal menggambar, menulis, maupun ekspresi matematis, menurut ibu bagaimana tingkat komunikasi secara tertulis siswa?

Jawab :

Menurut saya masih sangat rendah, karena disini siswa masih terbiasa menyelesaikan persoalan matematika berdasarkan contoh-contoh yang diberikan tanpa memaknai terlebih dahulu apa yang dimaksud oleh soal, sehingga saat soal yang berbeda diberikan, siswa sulit untuk menyelesaikannya. Dan juga ketika menyelesaikan soal dalam bentuk soal cerita, siswa mengalami kesulitan dalam mengubah bentuk soal tersebut ke dalam bentuk model matematika.

4. Apa model pembelajaran yang biasa ibu gunakan dalam pembelajaran matematika ?

Jawab :

Saya hanya menggunakan metode ceramah, atau terkadang diskusi dengan teman sebangkunya, jarang saya menggunakan model pembelajaran di kelas karena menurut saya jumlah siswa yang terlalu banyak dan keadaan ruangan yang tidak begitu lebar sehingga kurang efektif ketika membentuk kelompok diskusi yang besar dan waktu pun terbuang begitu saja untuk mengkondisikan siswa.

Kesimpulannya : Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, karena kurangnya variasi guru dalam mengajar, guru terbiasa menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran matematika. Strategi yang digunakan guru kurang tepat diterapkan dengan karakter anak yang malas bertanya dan rasa ingi tahunya juga kurang. Dan tidak selamanya metode tersebut digunakan pada setiap materi, karena dapat membuat siswa menjadi bosan.

Sehingga perlu diterapkan sesekali model pembelajaran yang berbeda untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa di kelas VII tersebut.

Medan, April 2018

**Guru Mapel
Matematika.**

Alvita Yusra S.Pd

Lampiran 10

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Nama Sekolah : MTs. Al-Washliyah Kolam

Kelas/Semester : VII-/Genap

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Aljabar

Petunjuk: berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian anda. Dengan kriteria penilaian,

1 : Kurang, 2 : Sedang, 3 : Baik, 4 : Amat Baik

No	Indikator	Nilai			
		1	2	3	4
1	Melakukan persiapan apersepsi.				
2	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran.				
3	Mengaitkan materi dengan pengetahuan lain yang relevan.				
4	Menyampaikan materi dengan jelas, sesuai dengan hirarki belajar karakteristik siswa.				
5	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi (tujuan) yang akan dicapai dan karakteristik siswa.				
6	Melaksanakan pembelajaran secara runtut.				
7	Menguasai kelas.				

8	Melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif.				
9	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan.				
10	Menggunakan media secara efektif dan efisien.				
11	Menunjukkan sikap terbuka terhadap respon siswa.				
12	Melakukan penilaian akhir sesuai dengan kompetensi (tujuan).				
13	Menggunakan bahasa lisan dan tulisan secara jelas, baik dan benar.				
14	Melakukan refleksi atau membuat rangkuman dengan melibatkan siswa.				
15	Melaksanakan tindak lanjut dengan memberikan arahan atau kegiatan, atau tugas sebagai bagian pengayaan.				

Medan, April 2018
Guru Mapel Matematika.

Alvita Yusra S.Pd

Lampiran 11

KISI-KISI INSTRUMENT TEST

(Pre Test dan Post Test)

Aspek Kemampuan Komunikasi	Materi	Indikator yang Diukur	Nomor Soal
Ekspresi Matematis	Aljabar	4. Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	1,2
Menggambar	Aljabar	5. Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika	3,4
Menulis	Aljabar	6. Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri	5

Nomor Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Soal
	C1	C2	C3	C4	
1		1			1
2		1			1
3		1			1
4		1			1
5			1		1
Jumlah	0	4	1	0	5

Keterangan:

C1 = Pengetahuan

C3 = Penerapan

C2 = Pemahaman

C4 = Analisis

Lampiran 12

PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Aspek Komunikasi	Indikator	Skor
Ekspresi Matematis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3
	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari	4

	dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	
Menggambar	Tidak ada jawaban	0
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3
	Dapat melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4

Menulis	Tidak ada jawaban	0
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri tetapi <i>tidak lengkap</i> dan <i>tidak benar</i>	1
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan <i>lengkap</i> tetapi <i>tidak benar</i>	2
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan dengan <i>benar</i> tetapi <i>tidak lengkap</i>	3
	Dapat mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri dengan dengan <i>lengkap</i> dan <i>benar</i>	4

Lampiran 13

SOAL PRE TEST

Petunjuk Mengerjakan Soal

- Bacalah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
 - Dahulukan soal-soal yang menurut anda lebih mudah untuk anda kerjakan.
 - Tidak boleh bekerjasama dengan teman.
 - Berdoalah terlebih dahulu agar diberi kemudahan.
-


1. Pada hari minggu, Yani diajak kakaknya pergi ke Supermarket. Disana ia membeli 8 buku dan 4 pulpen, sesampainya di rumah Yani memberikan 6 buku dan 3 pulpen miliknya kepada adiknya, kemudian pada hari Kamis Yani pergi lagi untuk membeli 10 buku dan 5 pulpen yang sama dengan yang ia beli pada hari minggu. Dari persoalan diatas Buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buku dan pulpen yang dimilikinya!
2. Umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur mereka adalah 26 tahun. Dari pernyataan diatas Buatlah model matematika, dan tentukan umur mereka masing-masing!
3. Paman Ali membuatkan Ali sebuah meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$.
 - a. Buatlah gambar permukaan meja belajar Ali sehingga mudah dipahami!
 - b. Hitunglah luas dan keliling meja belajar Ali!

4. Seorang karyawan membuat sebuah rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 14m. jika luas kolam renang adalah 12 m^2 . Maka..
 - a. Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut!
 - b. Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya!
5. Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!


Lampiran 14

KUNCI JAWABAN *PRE TEST*

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Pada hari minggu, Yani diajak kakaknya pergi ke Supermarket. Disana ia membeli 8 buku dan 4 pulpen, sesampainya di rumah Yani memberikan 6 buku dan 3 pulpen miliknya kepada adiknya, kemudian pada hari kamis Yani pergi lagi untuk membeli 10 buku dan 5 pulpen yang sama dengan yang ia beli pada hari minggu. Dari persoalan diatas Buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buku dan pulpen yang dimilikinya!</p> <p>Dik : Hari minggu Yani membeli 8 buku dan 4 pulpen Yani memberi adiknya 6 buku dan 3 pulpen Hari selasa Yani membeli lagi 10 buku dan 5 pulpen</p> <p>Dit : Model matematika untuk mengetahui banyak buku dan pulpen yang dimiliki Yani</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan x = buku dan y = pulpen</p> <p>Hari minggu = $8x + 4y$ Diberikan ke adik = $6x + 3y$ Hari selasa = $10x + 5y$</p> <p>Banyak buku dan pulpen yang dimiliki Yani adalah :</p> $(8x + 4y) - (6x + 3y) + (10x + 5y)$ $= 8x + 4y - 6x - 3y + 10x + 5y$ $= 8x - 6x + 10x + 4y - 3y + 5y$ $= 12x + 6y$ <p>Jadi, Rina memiliki 12 buku dan 6 pulpen</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>(Skor = 4)</p>
2	<p>Umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur mereka adalah 26 tahun. Dari pernyataan diatas Buatlah model matematika, dan tentukan umur mereka masing-masing!</p> <p>Dik : Umur ibu 3 kali umur anaknya Selisih umur mereka 26 tahun</p>	

	<p>Dit : Model matematika dan umur mereka masing-masing (ibu dan anak)</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan : umur anak = x tahun, maka umur ibunya $3x$ tahun.</p> <p>selisih umur mereka 26 tahun.</p> <p>Kalimat/model matematika nya adalah $= 3x - x = 26$</p> <p>$3x - x = 26$</p> <p>$2x = 26$</p> <p>$x = \frac{26}{2}$</p> <p>$x = 13$, jadi umur anaknya 13 tahun,</p> <p>Umur ibu = $3x$</p> <p>$= 3 \times 13 = 39$ tahun.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>(Skor = 4)</p>
3	<p>Paman Ali membuat Ali sebuah meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$.</p> <p>a. Buatlah gambar permukaan meja belajar Ali sehingga mudah dipahami!</p> <p>b. Hitunglah luas dan keliling meja belajar Ali!</p> <p>Dik : Paman Ali membuat Ali meja belajar yang permukaannya Berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$</p> <p>Dit :</p> <p>a. Gambar permukaan meja belajar Ali</p> <p>b. Hitunglah luas dan keliling meja belajar Ali!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">$7x$</div>  <div style="margin-left: 10px;">$3y$</div> </div> <p>b. Luas = $p \times l$</p>	<p>2</p> <p>2</p>

	$= 7x \times 3y$ $= 21xy$ $\text{Keliling} = 2p + 2l$ $= 2(7x) + 2(3y)$ $= 14x + 6y$	(Skor = 4)
4	<p>Seorang karyawan membuat sebuah rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 14m. jika luas kolam renang adalah 12 m². Maka..</p> <ol style="list-style-type: none"> Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut! Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya! <p>Dik : Keliling kolam renang = 14m Luas kolam renang = 12m²</p> <p>Dit :</p> <ol style="list-style-type: none"> Panjang dan lebar kolam renang Gambar kolam renang tersebut <p>Penyelesaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> Misal panjang kolam renang = p m $p + l = \frac{1}{2} \text{ keliling}$ $= \frac{1}{2} \times 14$ $p + l = 7$ <p>Maka, lebar = $7 - p$</p> <p>Gunakan persamaan luas untuk melanjutkan</p> $p \times l = L$ $p(7 - p) = 12$ $7p - p^2 = 12$ $p^2 - 7p + 12$ $(p - 4)(p - 3), p = 4, \text{ dan } p = 3$	2

	<p>Untuk $p = 4$, maka lebar nya adalah $7 - p = 7 - 4 = 3$ Jadi, panjang kolam renang adalah 4m dan lebarnya adalah 3m</p> <p>b.</p> 	<p>2</p> <p>(Skors = 4)</p>
5.	<p>Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!</p> <p>Dik : bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$</p> <p>Dit : buatlah uraian matematika mengenai bentuk aljabar tersebut dengan suatu peristiwa sehari hari</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Pada saat makan malam bersama keluarga, saya memakan 2 potong tempe, ayah saya memakan 1 potong tempe, ibu saya memakan 5 poting tempe dan adik saya memakan 4 potong tahu (siswa bebas menggunakan cerita apa saja yang dianggap sesuai)</p>	<p>4</p> <p>(Skor = 4)</p>
Total Skor		20

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 15

SOAL POST TEST

Petunjuk Mengerjakan Soal

- Bacalah soal dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
- Dahulukan soal-soal yang menurut anda lebih mudah untuk anda kerjakan.
- Tidak boleh bekerjasama dengan teman.
- Berdoalah terlebih dahulu agar diberi kemudahan.

6. Pada hari minggu, Yani diajak kakaknya pergi ke Supermarket. Disana ia membeli 8 buku dan 4 pulpen, sesampainya di rumah Yani memberikan 6 buku dan 3 pulpen miliknya kepada adiknya, kemudian pada hari kamis Yani pergi lagi untuk membeli 10 buku dan 5 pulpen yang sama dengan yang ia beli pada hari minggu. Dari persoalan diatas Buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buku dan pulpen yang dimilikinya!
7. Umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur mereka adalah 26 tahun. Dari pernyataan diatas Buatlah model matematika, dan tentukan umur mereka masing-masing!
8. Paman Ali membuat Ali sebuah meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$.
 - c. Buatlah gambar permukaan meja belajar Ali sehingga mudah dipahami!
 - d. Hitunglah luas dan keliling meja belajar Ali!
9. Seorang karyawan membuat sebuah rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 14m. jika luas kolam renang adalah 12 m^2 . Maka..
 - c. Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut!
 - d. Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya!
10. Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!


Lampiran 16

KUNCI JAWABAN *POST TEST*

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Pada hari minggu, Yani diajak kakaknya pergi ke Supermarket. Disana ia membeli 8 buku dan 4 pulpen, sesampainya di rumah Yani memberikan 6 buku dan 3 pulpen miliknya kepada adiknya, kemudian pada hari kamis Yani pergi lagi untuk membeli 10 buku dan 5 pulpen yang sama dengan yang ia beli pada hari minggu. Dari persoalan diatas Buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buku dan pulpen yang dimilikinya!</p> <p>Dik : Hari minggu Yani membeli 8 buku dan 4 pulpen Yani memberi adiknya 6 buku dan 3 pulpen Hari selasa Yani membeli lagi 10 buku dan 5 pulpen</p> <p>Dit : Model matematika untuk mengetahui banyak buku dan pulpen yang dimiliki Yani</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan x = buku dan y = pulpen</p> <p>Hari minggu = $8x + 4y$ Diberikan ke adik = $6x + 3y$ Hari selasa = $10x + 5y$</p> <p>Banyak buku dan pulpen yang dimiliki Yani adalah :</p> $(8x + 4y) - (6x + 3y) + (10x + 5y)$ $= 8x + 4y - 6x - 3y + 10x + 5y$ $= 8x - 6x + 10x + 4y - 3y + 5y$ $= 12x + 6y$ <p>Jadi, Rina memiliki 12 buku dan 6 pulpen</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>(Skor = 4)</p>
2	<p>Umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur mereka adalah 26 tahun. Dari pernyataan diatas Buatlah model matematika, dan tentukan umur mereka masing-masing!</p> <p>Dik : Umur ibu 3 kali umur anaknya Selisih umur mereka 26 tahun</p>	

	<p>Dit : Model matematika dan umur mereka masing-masing (ibu dan anak)</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Misalkan : umur anak = x tahun, maka umur ibunya $3x$ tahun.</p> <p>selisih umur mereka 26 tahun.</p> <p>Kalimat/model matematika nya adalah $= 3x - x = 26$</p> <p>$3x - x = 26$</p> <p>$2x = 26$</p> <p>$x = \frac{26}{2}$</p> <p>$x = 13$, jadi umur anaknya 13 tahun,</p> <p>Umur ibu = $3x$</p> <p>$= 3 \times 13 = 39$ tahun.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>(Skor = 4)</p>
3	<p>Paman Ali membuat Ali sebuah meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$.</p> <p>c. Buatlah gambar permukaan meja belajar Ali sehingga mudah dipahami!</p> <p>d. Hitunglah luas dan keliling meja belajar Ali!</p> <p>Dik : Paman Ali membuat Ali meja belajar yang permukaannya Berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$</p> <p>Dit :</p> <p>c. Gambar permukaan meja belajar Ali</p> <p>d. Hitunglah luas dan keliling meja belajar Ali!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>c.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 60px; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;"> $7x$ $3y$ </div> </div> <p>d. Luas = $p \times l$</p> <p>$= 7x \times 3y$</p> <p>$= 21xy$</p> <p>Keliling = $2p + 2l$</p>	<p>2</p> <p>2</p>

	$= 2(7x) + 2(3y)$ $= 14x + 6y$	(Skor = 4)
4	<p>Seorang karyawan membuat sebuah rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 14m. jika luas kolam renang adalah 12 m². Maka..</p> <p>c. Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut!</p> <p>d. Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya!</p> <p>Dik : Keliling kolam renang = 14m Luas kolam renang = 12m²</p> <p>Dit :</p> <p>c. Panjang dan lebar kolam renang d. Gambar kolam renang tersebut</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>c. Misal panjang kolam renang = p m</p> $p + l = \frac{1}{2} \text{ keliling}$ $= \frac{1}{2} \times 14$ $p + l = 7$ <p>Maka, lebar = $7 - p$</p> <p>Gunakan persamaan luas untuk melanjutkan</p> $p \times l = L$ $p(7 - p) = 12$ $7p - p^2 = 12$ $p^2 - 7p + 12$ $(p - 4)(p - 3), p = 4, \text{ dan } p = 3$ <p>Untuk $p = 4$, maka lebar nya adalah $7 - p = 7 - 4 = 3$</p> <p>Jadi, panjang kolam renang adalah 4m dan lebarnya adalah 3m</p>	2

	<p>d.</p> 	<p>2</p> <p>(Skors = 4)</p>
5.	<p>Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!</p> <p>Dik : bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$</p> <p>Dit : buatlah uraian matematika mengenai bentuk aljabar tersebut dengan suatu peristiwa sehari hari</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Pada saat makan malam bersama keluarga, saya memakan 2 potong tempe, ayah saya memakan 1 potong tempe, ibu saya memakan 5 poting tempe dan adik saya memakan 4 potong tahu (siswa bebas menggunakan cerita apa saja yang dianggap sesuai)</p>	<p>4</p> <p>(Skor = 4)</p>
Total Skor		20

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 17

NILAI *PRE TEST* SISWA KELAS EKSPERIMEN I (VII-A)

No	Nama	Nilai Pre Test	Keterangan
1	Andi Latifah Aini	30	Sangat Kurang Baik
2	Andini Fatimah	15	Sangat Kurang Baik
3	Annisa Rahma Asni	45	Kurang Baik
4	Ar Riyaan R Ramadhan P	10	Sangat Kurang Baik
5	Choki Andrean	30	Sangat Kurang Baik
6	Cindy Andriani	20	Sangat Kurang Baik
7	Della Puspita	60	Kurang Baik
8	Dewi Sukma Angraini	25	Sangat Kurang Baik
9	Dimas Wira Yudha	50	Kurang Baik
10	Dinda Audia	15	Sangat Kurang Baik
11	Dinda Syuhada Afriani	45	Kurang Baik
12	Dio Isnandar Sulistio	30	Sangat Kurang Baik
13	Dwi Prahesti	50	Kurang Baik
14	Ferdiansyah	15	Sangat Kurang Baik
15	Ferdiansyah Srg	5	Sangat Kurang Baik
16	Ibnu Aditya Susanto	50	Kurang Baik
17	M.Fajar	10	Sangat Kurang Baik
18	Marwah Rahani Situmeang	40	Sangat Kurang Baik
19	Mhd.Abhirama	25	Sangat Kurang Baik
20	Muhammad Hafiz	20	Sangat Kurang Baik
21	Nabila Cantika Putri	65	Cukup Baik
22	Nadia Safitri	20	Sangat Kurang Baik
23	Najwa Dara Aznila	35	Sangat Kurang Baik
24	Nicky Silvy	10	Sangat Kurang Baik
25	Niki Ardian	45	Kurang Baik
26	Nurul Azizah Ritonga	35	Sangat Kurang Baik
27	Rendi Saputra	5	Sangat Kurang Baik
28	Rindi Yani	60	Kurang Baik
29	Riski Widodo	10	Sangat Kurang Baik
30	Sheny Dwi Rizky	20	Sangat Kurang Baik
31	Silfia Dwi Artika	40	Sangat Kurang Baik
32	Siti Fatimah	35	Sangat Kurang Baik
33	Sri Wahyuni	25	Sangat Kurang Baik
34	Surya Ramadhansyah	10	Sangat Kurang Baik
35	Ussy Syafitri	50	Kurang Baik
Jumlah Nilai		1055	
Rata – Rata		30,14	
Varians		293,36	
Standard Deviasi		17,12	

Lampiran 18

NILAI *PRE TEST* SISWA KELAS EKSPERIMEN II (VII-C)

No	Nama	Nilai Post Test	Keterangan
1	Al Fahri	60	Kurang Baik
2	Aldy Rifansyah Siregar	10	Sangat Kurang Baik
3	Anita Kuswari	20	Sangat Kurang Baik
4	Avif Aripandi	30	Sangat Kurang Baik
5	Cantika Andanta	15	Sangat Kurang Baik
6	Chindy	45	Kurang Baik
7	Debi Resdiana	15	Sangat Kurang Baik
8	Dewi Indriani	30	Sangat Kurang Baik
9	Dicky Wahyudi	50	Kurang Baik
10	Dimas Andreanto	10	Sangat Kurang Baik
11	Dimas Saputra	45	Kurang Baik
12	Eva Susanti	15	Sangat Kurang Baik
13	Faiz Fakhri	60	Kurang Baik
14	Hamdani	10	Sangat Kurang Baik
15	Ivo Aprilia Sri Fadilla	30	Sangat Kurang Baik
16	Kharisma	25	Sangat Kurang Baik
17	M. Nur Syafii	10	Sangat Kurang Baik
18	Mery Natasya Putri	35	Sangat Kurang Baik
19	Muhammad Andrian	20	Sangat Kurang Baik
20	Muhammad Rifai	0	Sangat Kurang Baik
21	Muhammad Sendy	40	Sangat Kurang Baik
22	Najwatul Husna	15	Sangat Kurang Baik
23	Peri Setiawan	35	Sangat Kurang Baik
24	Puji Triarto	5	Sangat Kurang Baik
25	Rafa Ardiansyah	35	Sangat Kurang Baik
26	Rendy	25	Sangat Kurang Baik
27	Riska Bahirah	55	Kurang Baik
28	Romi Aditya	5	Sangat Kurang Baik
29	Rubby Hanifa	35	Sangat Kurang Baik
30	Sarah Nabila	15	Sangat Kurang Baik
31	Septi	45	Kurang Baik
32	Siti Nilawati	25	Sangat Kurang Baik
33	Suci Chelsyluni Syahlana P	40	Sangat Kurang Baik
34	Tio Arif Utama	5	Sangat Kurang Baik
35	Utami	40	Sangat Kurang Baik
36	Wendy Satria	50	Kurang Baik
37	Windy Pradini	25	Sangat Kurang Baik
Jumlah Nilai		1030	
Rata – Rata		27,83	

Varians	275,75
Standard Deviasi	16,60

Lampiran 19

NILAI POST TEST SISWA KELAS EKSPERIMEN I (VIII-A)

No	Nama	Nilai Post Test	Keterangan
1	Andi Latifah Aini	75	Baik
2	Andini Fatimah	80	Baik
3	Annisa Rahma Asni	90	Sangat Baik
4	Ar Riyaan R Ramadhan P	60	Kurang Baik
5	Choki Andrean	80	Baik
6	Cindy Andriani	60	Kurang Baik
7	Della Puspita	80	Baik
8	Dewi Sukma Angraini	70	Cukup Baik
9	Dimas Wira Yudha	80	Baik
10	Dinda Audia	65	Cukup Baik
11	Dinda Syuhada Afriani	75	Baik
12	Dio Isnandar Sulistio	85	Baik
13	Dwi Prahesti	80	Baik
14	Ferdiansyah	85	Baik
15	Ferdiansyah Srg	75	Baik
16	Ibnu Aditya Susanto	90	Sangat Baik
17	M.Fajar	75	Baik
18	Marwah Rahani Situmeang	85	Baik
19	Mhd.Abhirama	85	Baik
20	Muhammad Hafiz	65	Cukup Baik
21	Nabila Cantika Putri	90	Sangat Baik
22	Nadia Safitri	75	Baik
23	Najwa Dara Aznila	75	Baik
24	Nicky Silvya	85	Baik
25	Niki Ardian	85	Baik
26	Nurul Azizah Ritonga	80	Baik
27	Rendi Saputra	50	Kurang Baik
28	Rindi Yani	95	Sangat Baik
29	Riski Widodo	50	Kurang Baik
30	Sheny Dwi Rizky	80	Baik
31	Silfia Dwi Artika	80	Baik
32	Siti Fatimah	70	Cukup Baik
33	Sri Wahyuni	85	Baik
34	Surya Ramadhansyah	75	Baik
35	Ussy Syafitri	95	Sangat Baik
Jumlah Nilai		2710	

Rata – Rata	77,42
Varians	11,006
Standard Deviasi	121,13

Lampiran 20

NILAI POST TEST SISWA KELAS EKSPERIMEN II (VII-C)

No	Nama	Nilai Post Test	Keterangan
1	Al Fahri	80	Baik
2	Aldy Rifansyah Siregar	65	Cukup Baik
3	Anita Kuswari	70	Cukup Baik
4	Avif Aripandi	70	Cukup Baik
5	Cantika Andanta	60	Kurang Baik
6	Chindy	75	Baik
7	Debi Resdiana	60	Kurang Baik
8	Dewi Indriani	80	Baik
9	Dicky Wahyudi	70	Cukup Baik
10	Dimas Andreanto	50	Kurang Baik
11	Dimas Saputra	80	Baik
12	Eva Susanti	75	Baik
13	Faiz Fakhri	85	Baik
14	Hamdani	45	Kurang Baik
15	Ivo Aprilia Sri Fadilla	75	Baik
16	Kharisma	60	Kurang Baik
17	M. Nur Syafii	50	Kurang Baik
18	Mery Natasya Putri	60	Kurang Baik
19	Muhammad Andrian	70	Cukup Baik
20	Muhammad Rifai	45	Kurang Baik
21	Muhammad Sendy	75	Baik
22	Najwatul Husna	65	Cukup Baik
23	Peri Setiawan	85	Baik
24	Puji Triarto	50	Kurang Baik
25	Rafa Ardiansyah	85	Baik
26	Rendy	65	Cukup Baik
27	Riska Bahirah	90	Sangat Baik
28	Romi Aditya	70	Cukup Baik
29	Rubby Hanifa	75	Baik
30	Sarah Nabila	60	Kurang Baik
31	Septi	80	Baik
32	Siti Nilawati	90	Sangat Baik
33	Suci Chelsyluni Syahlana P	65	Cukup Baik
34	Tio Arif Utama	75	Baik
35	Utami	80	Baik
36	Wendy Satria	85	Baik
37	Windy Pradini	75	Baik
Jumlah Nilai		2595	
Rata – Rata		70,13	

Varians	150,67
Standard Deviasi	12,275

Lampiran 21

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

a. Data *Pre Test* Kelas Eksprimen I

1. Menentukan Rentang

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 65 - 5$$

$$= 60$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \text{ Log } n$$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 35$$

$$= 6,08$$

Maka banyak kelas diambil 6

3. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{60}{6}$$

$$= 10$$

Karena panjang kelas adalah 10, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut :

Kelas	Interval Kelas	Fi	Fk	Fr
1	5 – 15	10	10	28,57%
2	15 – 25	7	17	20%
3	25 – 35	6	23	17,14%
4	35 – 45	5	28	14,28%
5	45 – 55	4	32	11,42%
6	55 – 65	3	35	8,57%

Jumlah	35	145	100%
--------	----	-----	------

b. Data *Pre Test* Kelas Eksprimen II

1. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 60 - 0$$

$$= 60$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 37$$

$$= 6,14$$

Maka banyak kelas diambil 6

3. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{60}{6}$$

$$= 10$$

Karena panjang kelas adalah 10, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	Fi	Fk	Fr
1	0 – 10	8	8	27,02%
2	10 – 20	7	15	18,91%
3	20 – 30	7	22	16,21%
4	30 – 40	7	29	13,51%
5	40 – 50	5	34	10,81%
6	50 – 60	3	37	8,10%
Jumlah		37	145	100%

c. Data Hasil *Post Test* dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* (VII-A)

1. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 95 - 50 \\ &= 45\end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 35 \\ &= 6,08\end{aligned}$$

Maka banyak kelas diambil 6

3. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$\begin{aligned}P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ P &= \frac{45}{6} \\ &= 7,5\end{aligned}$$

Karena panjang kelas adalah 8, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut :

Kelas	Interval Kelas	Fi	Fk	Fr
1	48 – 56	2	2	5,71%
2	56 – 64	2	4	5,71%
3	64 – 72	4	8	11,42%
4	72 – 80	15	23	42,85%
5	80 – 88	7	30	20%
6	88 – 96	5	35	14,28%
Jumlah		35	102	100%

**d. Data Hasil Post Test dengan Menggunakan Model Pembelajaran
Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* (VII-C)**

1. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 90 - 45$$

$$= 45$$

2. Menentukan Banyak Interval Kelas

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 37$$

$$= 6,14$$

Maka banyak kelas diambil 6

3. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{45}{6}$$

$$= 7,5$$

Karena panjang kelas adalah 8, maka distribusi frekuensinya adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas	Fi	Fk	Fr
1	43 – 51	5	5	13,51%
2	51 – 59	0	5	0%
3	59 – 67	9	14	24,32%
4	67 – 75	12	26	32,43%
5	75 – 83	5	31	13,51%
6	83 – 91	6	37	16,21%
Jumlah		37	118	100%

Lampiran 22

LEMBAR VALIDITAS TES AWAL DAN TES AKHIR

(*PRE TEST DAN POST TEST*)

Nama Sekolah : MTs. Al-Washliyah Kolam

Materi : Aljabar

SK : 2. Memahami dan dapat melakukan operasi bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, himpunan serta dapat menggunakan dalam pemecahan masalah.

KD : 2.1 Menyelesaikan Operasi Bentuk Aljabar

Petunjuk : Berilah tanda ceklis (✓) sesuai dengan kolom yang tersedia:

V= Valid

TV= Tidak Valid

VDR = Valid dengan Revisi

Indikator	Nomo soal	Soal	Validitas		
			V	VDR	TV
Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi	1,2,3	1. Pada hari minggu, Yani diajak kakaknya pergi ke Supermarket. Disana ia membeli 8 buku dan 4 pulpen, sesampainya di rumah Yani memberikan 6 buku dan 3 pulpen miliknya kepada adiknya, kemudian pada hari Kamis Yani pergi lagi untuk membeli 10 buku dan 5 pulpen yang			

secara lengkap dan benar		<p>sama dengan yang ia beli pada hari minggu. Dari persoalan diatas Buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buku dan pulpen yang dimilikinya!</p> <p>2. Di sebuah toko komputer terdapat 10 laptop, 5 komputer dan 3 speaker. Pada suatu hari ada beberapa barang yang terjual yaitu 3 laptop dan 2 komputer, kemudian toko tersebut mendapat kiriman dari pabrik berupa 2 unti laptop, 2 komputer dan 2 speaker. Berapakah jumlah alat elektronik yang sekarang ada di toko computer tersebut?</p> <p>3. Umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur mereka adalah 26 tahun. Dari pernyataan diatas Buatlah model matematika, dan tentukan umur mereka masing-masing !</p>			
Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika	4,5	<p>4. Paman Ali membuat Ali sebuah meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$.</p> <p>a. Buatlah gambar permukaan meja belajar Ali sehingga mudah dipahami!</p> <p>b. Susunlah model matematika untuk menghitung luas dan keliling permukaan meja belajar Ali!</p> <p>5. Seorang karyawan membuat sebuah</p>			

		<p>rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 14 m. jika luas kolam renang adalah 12 m^2. Maka..</p> <p>a. Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut!</p> <p>b. Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya!</p>			
<p>Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri</p>	6,7	<p>1. Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!</p> <p>2. Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $4x + 8x$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!</p>			

Kesimpulan, soal ini dinyatakan :

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan ada revisi
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan

Medan, 12 April
2018
Validator
Dosen Ahli,

Nurdalilah, S.Pd.I,
M.Pd

Lampiran 22

LEMBAR VALIDITAS TES AWAL DAN TES AKHIR

(PRE TEST DAN POST TEST)

Nama Sekolah : MTs. Al-Washliyah Kolam

Materi : Aljabar

SK : 2. Memahami dan dapat melakukan operasi bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, himpunan serta dapat menggunakan dalam pemecahan masalah.

KD : 2.1 Menyelesaikan Operasi Bentuk Aljabar

Petunjuk : Berilah tanda ceklis (✓) sesuai dengan kolom yang tersedia:

V= Valid

TV= Tidak Valid

VDR = Valid dengan Revisi

Indikator	Nomo Soal	soal	validitas		
			V	VDR	TV
Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar	1,2,3	1. Pada hari minggu, Yani diajak kakaknya pergi ke Supermarket. Disana ia membeli 8 buku dan 4 pulpen, sesampainya di rumah Yani memberikan 6 buku dan 3 pulpen miliknya kepada adiknya, kemudian pada hari Kamis Yani pergi lagi untuk membeli 10 buku dan 5 pulpen yang sama dengan yang ia beli pada hari minggu. Dari			

		<p>persoalan diatas Buatlah pemodelan matematika untuk mengetahui berapa banyak buku dan pulpen yang dimilikinya!</p> <p>2. Di sebuah toko komputer terdapat 10 laptop, 5 komputer dan 3 speaker. Pada suatu hari ada beberapa barang yang terjual yaitu 3 laptop dan 2 komputer, kemudian toko tersebut mendapat kiriman dari pabrik berupa 2 unti laptop, 2 komputer dan 2 speaker. Berapakah jumlah alat elektronik yang sekarang ada di toko computer tersebut?</p> <p>3. Umur ibu 3 kali umur anaknya, selisih umur mereka adalah 26 tahun. Dari pernyataan diatas Buatlah model matematika, dan tentukan umur mereka masing-masing !</p>			
Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika	4,5	<p>4. Paman Ali membuat Ali sebuah meja belajar yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang $7x$ dan lebar $3y$.</p> <p>a. Buatlah gambar permukaan meja belajar Ali sehingga mudah dipahami!</p> <p>b. Susunlah model matematika untuk menghitung luas dan keliling permukaan meja belajar Ali!</p> <p>5. Seorang karyawan membuat sebuah</p>			

		<p>rumah yang memiliki fasilitas kolam renang di dalamnya. Keliling kolam renang yang berbentuk persegi panjang itu adalah 14 m. jika luas kolam renang adalah 12 m^2. Maka..</p> <p>a. Jelaskan berapa panjang dan lebar kolam renang karyawan tersebut!</p> <p>b. Buatlah gambar kolam renang tersebut setelah diketahui panjang dan lebarnya!</p>			
<p>Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri</p>	6,7	<p>6. Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $2x + x + 5x + 4y$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!</p> <p>7. Buatlah uraian matematika bentuk aljabar $4x + 8x$ dengan suatu peristiwa sehari-hari!</p>			

Kesimpulan, soal ini dinyatakan :

4. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi
5. Layak diuji cobakan di lapangan dengan ada revisis
6. Tidak layak diuji cobakan di lapangan

Medan, 12 April
2018
Validator
Guru Matematika,

Alvita Yusra, S.Pd

Lampiran 26

PENGUJIAN VALIDITAS BUTIR SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

$\sum X$ = Jumlah skor distribusi X

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor dengan skor Y

$\sum X^2$ = jumlah skor distribusi X

$\sum Y^2$ = jumlah skor distribusi Y

N = jumlah Siswa

Validitas Soal Nomor 1:

$$r_{XY} = \frac{15.1284 - (51)(363)}{\sqrt{\{15.187 - (51)^2\} \{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{19260 - 18564}{\sqrt{\{2805 - 2601\} \{135225 - 131769\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{747}{\sqrt{705024}}$$

$$r_{XY} = \frac{747}{839,65}$$

$$r_{XY} = 0,88$$

Validitas Soal Nomor 2:

$$r_{XY} = \frac{15.1407 - (58)(363)}{\sqrt{\{15.226 - (58)^2\}\{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{21165 - 21112}{\sqrt{\{3390 - 3364\}\{135225 - 131769\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{51}{\sqrt{89856}}$$

$$r_{XY} = \frac{51}{299,75}$$

$$r_{XY} = 0,17$$

Validitas Soal Nomor 3:

$$r_{XY} = \frac{15.1215 - (48)(363)}{\sqrt{\{15.170 - (48)^2\}\{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$18225$$

$$r_{XY} = \frac{18225 - 17424}{\sqrt{\{2550 - 2304\}\{135225 - 131769\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{801}{\sqrt{850176}}$$

$$r_{XY} = \frac{801}{922,04}$$

$$r_{XY} = 0,86$$

Validitas Soal Nomor 4:

$$r_{XY} = \frac{15.1348 - (55)(363)}{\sqrt{\{15.205 - (55)^2\}\{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{20220 - 19965}{\sqrt{\{3075 - 3025\}\{135225 - 131769\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{255}{\sqrt{172800}}$$

$$r_{XY} = \frac{255}{415,69}$$

$$r_{XY} = 0,61$$

Validitas Soal Nomor 5:

$$r_{XY} = \frac{15.1208 - (48)(363)}{\sqrt{\{15.166 - (48)^2\}\{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{18120 - 17424}{\sqrt{\{2490 - 2304\}\{135225 - 131769\}}}$$

$$186$$

$$r_{XY} = \frac{696}{\sqrt{642816}}$$

$$r_{XY} = \frac{696}{801,75}$$

$$r_{XY} = 0,86$$

Validitas Soal Nomor 6:

$$r_{XY} = \frac{15.1332 - (54)(363)}{\sqrt{\{15.200 - (54)^2\}\{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{19980 - 19602}{\sqrt{\{3000 - 2916\}\{135225 - 131769\}}}$$

$$84$$

$$r_{XY} = \frac{378}{\sqrt{290304}}$$

$$r_{XY} = \frac{378}{538,79}$$

$$r_{XY} = 0,65$$

Validitas Soal Nomor 7:

$$r_{XY} = \frac{15.1221 - (49)(363)}{\sqrt{\{15.169 - (49)^2\}\{15.9015 - (363)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{18315 - 17787}{\sqrt{\{2535 - 2401\}\{135225 - 131769\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{528}{\sqrt{463104}}$$

$$r_{XY} = \frac{528}{680,51}$$

$$r_{XY} = 0,77$$

Selanjutnya hasil koefesien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t_{hitung} masing-masing tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang ditetapkan :

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n - 2}{1 - (r_{xy})^2}}$$

Untuk soal nomor 1 :

$$t_{hitung} = 0,88 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,88)^2}} = 6,68$$

Untuk soal nomor 2 :

$$t_{hitung} = 0,17 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,17)^2}} = 0,62$$

Untuk soal nomor 3 :

$$t_{hitung} = 0,86 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,86)^2}} = 6,07$$

Untuk soal nomor 4 :

$$t_{hitung} = 0,61 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,61)^2}} = 2,77$$

Untuk soal nomor 5 :

$$t_{hitung} = 0,86 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,86)^2}} = 6,07$$

Untuk soal nomor 6 :

$$t_{hitung} = 0,65 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,65)^2}} = 3,08$$

Untuk soal nomor 7 :

$$t_{hitung} = 0,77 \sqrt{\frac{13}{1 - (0,77)^2}} = 4,35$$

Hasil perhitungan untuk butir soal tes kemampuan berpikir kritis terlihat pada tabel berikut :

Tabel 1
Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1	0,88	6,68	0,441	Valid
2	0,17	0,62	0,441	Tidak Valid
3	0,86	6,07	0,441	Valid
4	0,61	2,77	0,441	Valid
5	0,85	6,07	0,441	Valid
6	0,65	3,08	0,441	Valid
7	0,77	4,35	0,441	Valid

Lampiran 27

PENGUJIAN RELIABILITAS BUTIR SOAL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : Varians total
 n : Jumlah soal
 N : Jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas tes :

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tingi

Reliabilitas Soal Nomor 1

$$\sigma_i^2 = \frac{187 - \frac{(51)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{187 - \frac{2601}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{187 - 173,4}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{13,6}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 0,90$$

Reliabilitas Soal Nomor 2

$$\sigma_i^2 = \frac{226 - \frac{(58)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{226 - \frac{3364}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{226 - 224,26}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{1,74}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 0,116$$

Reliabilitas Soal Nomor 3

$$\sigma_i^2 = \frac{170 - \frac{(48)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{170 - \frac{2304}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{170 - 153,6}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{16,4}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 1,093$$

Reliabilitas Soal Nomor 4

$$\sigma_i^2 = \frac{205 - \frac{(55)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{205 - \frac{3025}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{205 - 201,67}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{3,33}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 0,222$$

Reliabilitas Soal Nomor 5

$$\sigma_i^2 = \frac{166 - \frac{(48)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{166 - \frac{2304}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{166 - 153,6}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{12,4}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 0,82$$

Reliabilitas Soal Nomor 6

$$\sigma_i^2 = \frac{200 - \frac{(54)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{200 - \frac{2916}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{200 - 194,4}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{5,4}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 0,37$$

Reliabilitas Soal Nomor 7

$$\sigma_i^2 = \frac{169 - \frac{(49)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{169 - \frac{2401}{15}}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{169 - 160,06}{15}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{8,94}{15}$$

$$\sigma_i^2 = 0,596$$

$$\sum \sigma_i^2 = 0,93 + 0,116 + 1,093 + 0,222 + 0,82 + 0,37 + 0,596 = 4,147$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{9015 - \frac{(363)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{9015 - \frac{131769}{15}}{15}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{9015 - 8784,6}{15}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{230,4}{15}$$

$$\sigma_t^2 = 15,36$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \frac{7}{7-1} \left(1 - \frac{4,147}{15,36} \right)$$

$$r_{11} = \frac{7}{6} (1 - 0,27)$$

$$r_{11} = 1,16(0,73)$$

$$r_{11} = 0,85$$

Dengan demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,85 dikatakan reliabilitas tinggi.

Lampiran 28

DAYA PEMBEDA SOAL

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal.

S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah.

S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah.

I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih.

Tabel Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	$D_p \leq 0,0$	Sangat Buruk
2.	$0,0 < D_p \leq 0,20$	Buruk
3.	$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
4.	$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
5.	$0,70 < D_p \leq 1,0$	Tidak baik

Soal Nomor 1

$$\begin{aligned} DP &= \frac{29-22}{22} \\ &= 0,24 \quad (\text{Daya Beda Cukup}) \end{aligned}$$

Soal Nomor 2

$$\begin{aligned} DP &= \frac{35-23}{35} \\ &= 0,34 \quad (\text{Daya Beda Cukup}) \end{aligned}$$

Soal Nomor 3

$$\begin{aligned} DP &= \frac{29-19}{29} \\ &= 0,34 \quad (\text{Daya Beda Cukup}) \end{aligned}$$

Soal Nomor 4

$$\begin{aligned} DP &= \frac{33-22}{33} \\ &= 0,33 \quad (\text{Daya Beda Cukup}) \end{aligned}$$

Soal Nomor 5

$$\begin{aligned} DP &= \frac{28-20}{28} \\ &= 0,28 \quad (\text{Daya Beda Cukup}) \end{aligned}$$

Soal Nomor 6

$$\begin{aligned} DP &= \frac{33-21}{33} \\ &= 0,36 \quad (\text{Daya Beda Cukup}) \end{aligned}$$

Soal Nomor 7

$$DP = \frac{30-19}{30}$$
$$= 0,36 \quad (\text{Daya Beda Cukup})$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel Hasil Analisis Daya Pembeda

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,24	Cukup
2	0,34	Cukup
3	0,34	Cukup
4	0,33	Cukup
5	0,28	Cukup
6	0,36	Cukup
7	0,36	Cukup

Lampiran 29

TINGKAT KESUKARAN SOAL

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I : Indeks Kesukaran

B : Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Tabel Tingkat Kesukaran Soal

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	TK = 0,00	Terlalu Sukar
2.	$0,00 < TK < 0,30$	Sukar
3.	$0,30 < TK < 0,70$	Sedang
4.	$0,70 < TK < 1$	Mudah
5.	TK = 1	Terlalu mudah

Soal Nomor 1

$$I = \frac{51}{15 \times 4}$$

$$= \frac{51}{60}$$

$$= 0,85 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 2

$$I = \frac{58}{15 \times 4}$$

$$= \frac{58}{60}$$

$$= 0,96 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 3

$$I = \frac{48}{15 \times 4}$$

$$= \frac{48}{60}$$

$$= 0,8 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 4

$$I = \frac{55}{15 \times 4}$$

$$= \frac{55}{60}$$

$$= 0,916 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 5

$$I = \frac{48}{15 \times 4}$$

$$= \frac{48}{60}$$

$$= 0,8 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 6

$$I = \frac{54}{15 \times 4}$$

$$= \frac{54}{60}$$

$$= 0,9 \quad (\text{Mudah})$$

Soal Nomor 7

$$I = \frac{49}{15 \times 4}$$

$$= \frac{49}{60}$$

= 0,82 (Mudah)

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal terlihat pada tabel berikut:

Tabel Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

No	Indeks	Interpretasi
1	0,85	Mudah
2	0,96	Mudah
3	0,8	Mudah
4	0,916	Mudah
5	0,8	Mudah
6	0,9	Mudah
7	0,82	Mudah

Lampiran 30

UJI NORMALITAS

1. Data Hasil *Post Test* dengan Menggunakan Model Pembelajaran

Kooperatif tipe *Number Heads Together (NHT)* (VII-A)

No	A ₁ B	A ₁ B ^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	50	2500	2	-2,49212	0,006349	0,05714286	0,050794
2	50	2500		-2,49212	0,006349	0,05714286	0,050794
3	60	3600	2	-1,58354	0,05665	0,11428571	0,057636
4	60	3600		-1,58354	0,05665	0,11428571	0,057636
5	65	4225	2	-1,12924	0,129398	0,17142857	0,042031
6	65	4225		-1,12924	0,129398	0,17142857	0,042031
7	70	4900	2	-0,67495	0,249854	0,22857143	0,021282
8	70	4900		-0,67495	0,249854	0,22857143	0,021282
9	75	5625	7	-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
10	75	5625		-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
11	75	5625		-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
12	75	5625		-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
13	75	5625		-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
14	75	5625		-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
15	75	5625		-0,22066	0,41268	0,42857143	0,015892
16	80	6400	8	0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
17	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
18	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
19	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
20	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
21	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
22	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
23	80	6400		0,233636	0,592366	0,65714286	0,064776
24	85	7225	7	0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
25	85	7225		0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
26	85	7225		0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
27	85	7225		0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
28	85	7225		0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
29	85	7225		0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
30	85	7225		0,68793	0,754251	0,85714286	0,102891
31	90	8100	3	1,142223	0,873319	0,94285714	0,069538
32	90	8100		1,142223	0,873319	0,94285714	0,069538
33	90	8100		1,142223	0,873319	0,94285714	0,069538

34	95	9025	2	1,596516	0,944813	1	0,055187
35	95	9025		1,596516	0,944813	1	0,055187
Jumlah	2710	213950	35			L-hitung	0,102891
Mean	77,42					L-tabel	0,149761
SD	11,006						

Lampiran 31

UJI NORMALITAS

1. Data Hasil *Pre Test* Kelas Eksprimen I

No	A _i B	A _i B ^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	5	25	2	-1,46796	0,071058	0,05714286	0,013915
2	5	25		-1,46796	0,071058	0,05714286	0,013915
3	10	100	5	-1,17603	0,119791	0,2	0,080209
4	10	100		-1,17603	0,119791	0,2	0,080209
5	10	100		-1,17603	0,119791	0,2	0,080209
6	10	100		-1,17603	0,119791	0,2	0,080209
7	10	100		-1,17603	0,119791	0,2	0,080209
8	15	225	3	-0,88411	0,188318	0,28571429	0,097396
9	15	225		-0,88411	0,188318	0,28571429	0,097396
10	15	225		-0,88411	0,188318	0,28571429	0,097396
11	20	400	4	-0,59219	0,276863	0,4	0,123137
12	20	400		-0,59219	0,276863	0,4	0,123137
13	20	400		-0,59219	0,276863	0,4	0,123137
14	20	400		-0,59219	0,276863	0,4	0,123137
15	25	625	3	-0,30026	0,381988	0,48571429	0,103726
16	25	625		-0,30026	0,381988	0,48571429	0,103726
17	25	625		-0,30026	0,381988	0,48571429	0,103726
18	30	900	3	-0,00834	0,496673	0,57142857	0,074756
19	30	900		-0,00834	0,496673	0,57142857	0,074756
20	30	900		-0,00834	0,496673	0,57142857	0,074756
21	35	1225	3	0,283583	0,611635	0,65714286	0,045508
22	35	1225		0,283583	0,611635	0,65714286	0,045508
23	35	1225		0,283583	0,611635	0,65714286	0,045508
24	40	1600	2	0,575506	0,717525	0,71428571	0,00324
25	40	1600		0,575506	0,717525	0,71428571	0,00324
26	45	2025	3	0,867429	0,807146	0,8	0,007146
27	45	2025		0,867429	0,807146	0,8	0,007146
28	45	2025		0,867429	0,807146	0,8	0,007146
29	50	2500	4	1,159352	0,876844	0,91428571	0,037442
30	50	2500		1,159352	0,876844	0,91428571	0,037442
31	50	2500		1,159352	0,876844	0,91428571	0,037442
32	50	2500		1,159352	0,876844	0,91428571	0,037442
33	60	3600	2	1,743198	0,959351	0,97142857	0,012078
34	60	3600		1,743198	0,959351	0,97142857	0,012078
35	65	4225	1	2,035122	0,979081	1	0,020919

Jumlah	1055	41775	35			L-hitung	0,123137
Mean	30,14					L-tabel	0,149761
SD	17,12						

Lampiran 32

2. Data Hasil *Pre Test* Kelas Eksprimen II

No	A ₂ B	A ₂ B ^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	0	0	1	-1,6764	0,04683	0,02702703	0,019803
2	5	25	3	-1,3753	0,08452	0,10810811	0,023588
3	5	25		-1,3753	0,08452	0,10810811	0,023588
4	5	25		-1,3753	0,08452	0,10810811	0,023588
5	10	100	4	-1,0742	0,141367	0,21621622	0,074849
6	10	100		-1,0742	0,141367	0,21621622	0,074849
7	10	100		-1,0742	0,141367	0,21621622	0,074849
8	10	100		-1,0742	0,141367	0,21621622	0,074849
9	15	225	5	-0,7731	0,219733	0,35135135	0,131619
10	15	225		-0,7731	0,219733	0,35135135	0,131619
11	15	225		-0,7731	0,219733	0,35135135	0,131619
12	15	225		-0,7731	0,219733	0,35135135	0,131619
13	15	225		-0,7731	0,219733	0,35135135	0,131619
14	20	400	2	-0,472	0,318465	0,40540541	0,08694
15	20	400		-0,472	0,318465	0,40540541	0,08694
16	25	625	4	-0,17089	0,432153	0,51351351	0,08136
17	25	625		-0,17089	0,432153	0,51351351	0,08136
18	25	625		-0,17089	0,432153	0,51351351	0,08136
19	25	625		-0,17089	0,432153	0,51351351	0,08136
20	30	900	3	0,130206	0,551798	0,59459459	0,042796
21	30	900		0,130206	0,551798	0,59459459	0,042796
22	30	900		0,130206	0,551798	0,59459459	0,042796
23	35	1225	4	0,431306	0,666877	0,7027027	0,035826
24	35	1225		0,431306	0,666877	0,7027027	0,035826
25	35	1225		0,431306	0,666877	0,7027027	0,035826
26	35	1225		0,431306	0,666877	0,7027027	0,035826
27	40	1600	3	0,732407	0,76804	0,78378378	0,015744
28	40	1600		0,732407	0,76804	0,78378378	0,015744
29	40	1600		0,732407	0,76804	0,78378378	0,015744
30	45	2025	3	1,033508	0,849317	0,86486486	0,015548
31	45	2025		1,033508	0,849317	0,86486486	0,015548
32	45	2025		1,033508	0,849317	0,86486486	0,015548
33	50	2500	2	1,334608	0,908998	0,91891892	0,009921
34	50	2500		1,334608	0,908998	0,91891892	0,009921
35	55	3025	1	1,635709	0,94905	0,94594595	0,003104
36	60	3600	2	1,936809	0,973616	1	0,026384
37	60	3600		1,936809	0,973616	1	0,026384
Jumlah	1030	38600	37			L-hitung	0,131619

Mean	27,83					L-tabel	0,145658
SD	16,60						

Lampiran 33

3. Data Hasil *Post Test* dengan Menggunakan Model Pembelajaran

Kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* (XII-C))

No	A ₂ B	A ₂ B ^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	2025	2	-2,04767	0,020296	0,05405405	0,033758
2	45	2025		-2,04767	0,020296	0,05405405	0,033758
3	50	2500	3	-1,64034	0,050468	0,13513514	0,084668
4	50	2500		-1,64034	0,050468	0,13513514	0,084668
5	50	2500		-1,64034	0,050468	0,13513514	0,084668
6	60	3600	5	-0,82567	0,204495	0,27027027	0,065775
7	60	3600		-0,82567	0,204495	0,27027027	0,065775
8	60	3600		-0,82567	0,204495	0,27027027	0,065775
9	60	3600		-0,82567	0,204495	0,27027027	0,065775
10	60	3600		-0,82567	0,204495	0,27027027	0,065775
11	65	4225	4	-0,41834	0,337849	0,37837838	0,040529
12	65	4225		-0,41834	0,337849	0,37837838	0,040529
13	65	4225		-0,41834	0,337849	0,37837838	0,040529
14	65	4225		-0,41834	0,337849	0,37837838	0,040529
15	70	4900	5	-0,01101	0,495608	0,51351351	0,017905
16	70	4900		-0,01101	0,495608	0,51351351	0,017905
17	70	4900		-0,01101	0,495608	0,51351351	0,017905
18	70	4900		-0,01101	0,495608	0,51351351	0,017905
19	70	4900		-0,01101	0,495608	0,51351351	0,017905
20	75	5625	7	0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
21	75	5625		0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
22	75	5625		0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
23	75	5625		0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
24	75	5625		0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
25	75	5625		0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
26	75	5625		0,396323	0,654067	0,7027027	0,048636
27	80	6400	5	0,803655	0,789202	0,83783784	0,048636
28	80	6400		0,803655	0,789202	0,83783784	0,048636
29	80	6400		0,803655	0,789202	0,83783784	0,048636
30	80	6400		0,803655	0,789202	0,83783784	0,048636
31	80	6400		0,803655	0,789202	0,83783784	0,048636
32	85	7225	4	1,210987	0,88705	0,94594595	0,058896
33	85	7225		1,210987	0,88705	0,94594595	0,058896
34	85	7225		1,210987	0,88705	0,94594595	0,058896
35	85	7225		1,210987	0,88705	0,94594595	0,058896
36	90	8100	2	1,618319	0,947203	1	0,052797

37	90	8100		1,618319	0,947203	1	0,052797
Jumlah	2595	187425	37			L-hitung	0,084668
Mean	70,13					L-tabel	0,145658
SD	12,275						

Lampiran 34

UJI HOMOGENITAS *PRE TEST* KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN I

Formula yang digunakan untuk uji perbandingan varians yaitu:

- a. Menghitung varians setiap sampel

No	X		No	X
1	5		1	0
2	5		2	5
3	10		3	5
4	10		4	5
5	10		5	10
6	10		6	10
7	10		7	10
8	15		8	10
9	15		9	15
10	15		10	15
11	20		11	15
12	20		12	15
13	20		13	15
14	20		14	20
15	25		15	20
16	25		16	25
17	25		17	25
18	30		18	25
19	30		19	25
20	30		20	30
21	35		21	30
22	35		22	30
23	35		23	35
24	40		24	35
25	40		25	35
26	45		26	35
27	45		27	40
28	45		28	40
29	50		29	40
30	50		30	45
31	50		31	45

32	50		32	45
33	60		33	50
34	60		34	50
35	65		35	55
Jumlah	1055		36	60
Mean	30,14		37	60
SD	17,12		Jumlah	1030
Varians 1	293,36		Mean	27,83
			SD	16,60
			Varians 2	275,75

- b. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\
 &= \frac{293,36}{275,75} \\
 &= 1,064
 \end{aligned}$$

- c. Mencari nilai F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%.

$$dk_1 = n - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$dk_2 = n - 1 = 37 - 1 = 36$$

$$F_{tabel} = 1,753$$

- d. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} .

Kesimpulannya: $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data homogen.

Lampiran 35

UJI HOMOGENITAS *POST TEST* KELAS EKSPERIMEN I DAN KELAS EKSPERIMEN I

Formula yang digunakan untuk uji perbandingan varians yaitu:

- e. Menghitung varians setiap sampel

No	X		No	X
1	50		1	45
2	50		2	45
3	60		3	50
4	60		4	50
5	65		5	50
6	65		6	60
7	70		7	60
8	70		8	60
9	75		9	60
10	75		10	60
11	75		11	65
12	75		12	65
13	75		13	65
14	75		14	65
15	75		15	70
16	80		16	70
17	80		17	70
18	80		18	70
19	80		19	70
20	80		20	75
21	80		21	75
22	80		22	75
23	80		23	75
24	85		24	75
25	85		25	75
26	85		26	75
27	85		27	80
28	85		28	80
29	85		29	80
30	85		30	80
31	90		31	80

32	90		32	85
33	90		33	85
34	95		34	85
35	95		35	85
Jumlah	2710		36	90
Mean	77,42		37	90
SD	11,006		Jumlah	2595
Varians 1	121,13		Mean	70,13
			SD	12,275
			Varians 2	150,67

f. Menghitung F_{hitung} dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\
 &= \frac{150,67}{121,13} \\
 &= 1,244
 \end{aligned}$$

g. Mencari nilai F_{tabel} dengan taraf signifikan 5%.

$$dk_1 = n - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$dk_2 = n - 1 = 37 - 1 = 36$$

$$F_{tabel} = 1,753$$

h. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} .

Kesimpulannya: $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data homogen.

Lampiran 36

PENGUJIAN HIPOTESIS

a. Menghitung t_{hitung} dengan rumus:

NO	Data	Rata-rata	Varians
1	<i>Post test</i> eksperimen I	77,42	121,13
2	<i>Post test</i> eksperimen II	70,13	150,67

$$\begin{aligned}t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \\&= \frac{77,42 - 70,13}{\sqrt{\frac{121,13}{35} + \frac{150,67}{37}}} \\&= \frac{7,29}{\sqrt{3,460 + 4,072}} \\&= \frac{7,29}{\sqrt{7,532}} \\&= \frac{7,29}{2,74} \\&= 2,660\end{aligned}$$

b. Untuk mencari t_{tabel}

$$\begin{aligned}t_{tabel\ pengganti} &= \left(\frac{t_{tabel\ terbesar} - t_{tabel\ terkecil}}{2} \right) + t_{tabel\ terkecil} \\&= \frac{2,032 - 2,028}{2} + 2,028 \\&= 0,002 + 2,028 \\&= 2,03\end{aligned}$$

Kesimpulannya: $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Lampiran 37

DOKUMENTASI

Pelaksanaan Pre Test



Pelaksanaan Post Test

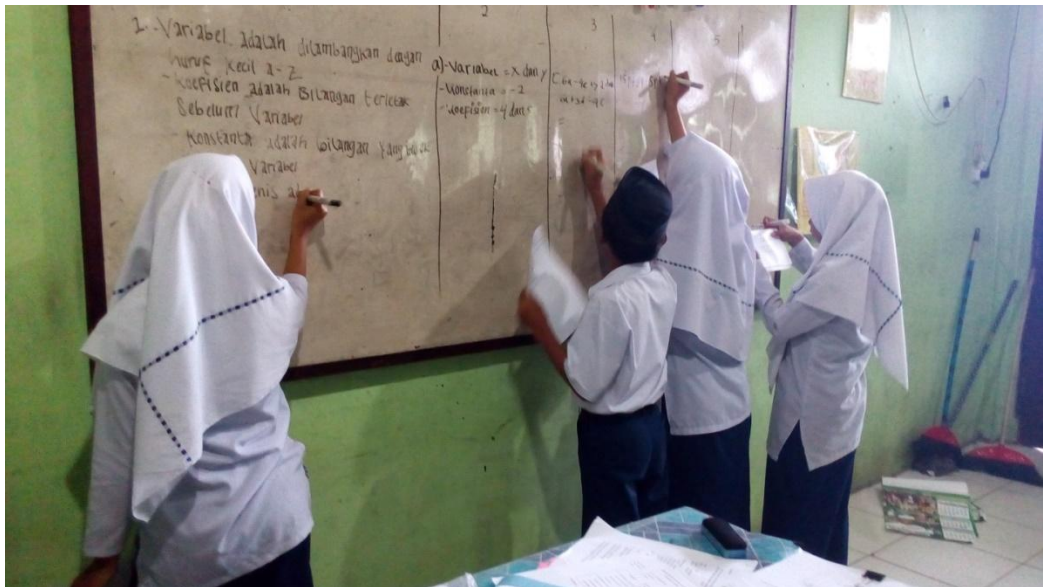


Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)



Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)







DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : TRI HIJRAINI ARISANTI BATUBARA

Tempat, Tanggal lahir : Huta Raja, 18 Maret 1996

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Dusun VI Lubuk Palas Kec. Silau Laut

Kab. Asahan

Anak ke : 1 dari 4 bersaudara

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan Dasar : SD Muhammadiyah Lubuk Palas (2002 – 2008)

Pendidikan Menengah : SMP Negeri 2 Silau Laut (2008 – 2011)

MA Negeri Panyabungan (2011 – 2014)

Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program Studi
Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan
(2014 - 2018)